



# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**INFORME DE EJECUCIÓN  
DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

# ARQUITECTO

**Título:  
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA  
PARA LA EMPRESA TECTASA  
(TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN S.A)**

**Autor:**  
Br. RONALD ERNESTO MATAMOROS LEIVA

**Tutor designado por la Facultad de Arquitectura de la UNI:**  
ARQ. ALEJANDRO CASTELLON

**Responsable por parte de TECTASA.:**  
ARQ. AXEL MIRANDA

**I. AUTORIDADES UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - UNI**

**Ing. Néstor Gallo Zeledón**

Rector

Universidad Nacional de Ingeniería

**M.Sc. Ing. Freddy Tomás Marín Serrano**

Vicerrector Académico

Universidad nacional de ingeniería

**Ms. Diego Muños Latino.**

Secretario General

Universidad Nacional de Ingeniería

**Arq. Luis Alberto Chávez.**

Decano facultad de Arquitectura - UNI

## II. CARTA DE APROBACION PRACTICAS PROFESIONALES



Managua, martes 18 de Noviembre del 2014

Br. Ronald Ernesto Matamoros Leiva  
En sus manos.-

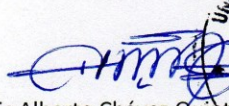
Estimado Bachiller Matamoros:

Por este medio me dirijo a usted para comunicarle que su solicitud para realizar su Prácticas Profesional supervisadas en la Empresa **TECTASA (TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN S.A. ) de Nicaragua**, ha sido aprobada, nombrando como tutor de parte de TECTASA al Arq. Axel Miranda Ramírez y de parte de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) al Arq. Alejandro Castellón.

El Br. Matamoros Leiva, inicio sus Prácticas Profesionales Supervisadas en la Oficina de Proyectos (OTP-UNI) a partir del 20 de Septiembre del 2013 e inicio en **TECTASA** en el mes de Abril del 2014, aprobándosele (6 meses) a partir del 18 de Noviembre del 2014 al 18 Mayo del 2015, conforme lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Deseándole éxito en esta tarea, me despido de usted.

Atentamente

  
Arq. Luis Alberto Chávez Quintero  
Decano  
Facultad de Arquitectura



Cc: Arq. Alejandro Castellón.-Tutor  
Archivo.-

### III. CARTA DE EGRESADO

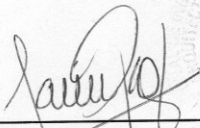


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

## **CARTA DE EGRESADO**

El Suscrito Secretario de la Facultad de Arquitectura hace constar que el **BR. RONALD ERNESTO MATAMOROS LEIVA**, Carnet No. **2004-12803**, Turno Diurno, Plan de Estudios **2000**, y de Conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la Ciudad de Managua, el día veinte y cuatro del mes de Septiembre del año dos mil trece.-

  
\_\_\_\_\_  
Arq. Javier Parés Barberena  
Secretario Académico  
Facultad de Arquitectura

Cc.: Expediente.-



#### IV. CONSTANCIA DE APROBACION DE LAS PRACTICAS PRFESIONALES (TECTASA)



##### CONSTANCIA

Por medio de la presente hago constar que se da por aprobada la solicitud de realizar **Prácticas Profesionales** en nuestra empresa como **supervisor de obras verticales**, del **Br. Ronald Ernesto Matamoros Leiva** con número de cedula 001-210685-0010B, las funciones a cumplir es del correcto control y seguimiento de la obra como apoyo al organigrama de campo establecido en nuestra empresa.

Sirva la presente para notificar a quien concierne. Dado a los 14 días del mes de Marzo de 2014.

  
Axel Miranda R.  
Gerente de Proyecto  
TECTASA

De donde fue el Cosep 1c al norte, M.I. Teléfono: 2222-3746.

Gerencia de proyecto  
mirandaa@tectasa.com.ni  
8373-4141

## **V. CONSTANCIA DE EVALUACION DE LAS PRACTICAS** **PROFESIONALES (TECTASA)**



Managua 20 de octubre de 2014

**Arq. Luis Alberto Chávez**  
**Decano de Facultad de Arquitectura**  
**Universidad Nacional de Ingeniería – UNI**

Estimado Arq. Chaves,

Reciba saludes de nuestra parte, en calidad de Gerente de Proyecto de la empresa TECTASA (Tecnología y Sistema de Tatarstan S.A.) emito este documento que soporta al Br. Ronald Ernesto Matamoras Leiva de su participación laboral en nuestra empresa.


El Br. Matamoras tubo bajo su responsabilidad Supervisión de obras verticales en las obras de construcción de viviendas en la urbanización Belén y en desarrollo habitacional de interés social Ciudadela Belén, cumpliendo con todas las funciones encomendadas, valorando las capacidades presentadas, demostrando disponibilidad en mejorar sus conocimiento, los cuales, fueron puestos en prácticas satisfactoriamente bajo mi valoración como responsable del área de proyecto de la empresa.

La disciplina, la honestidad y responsabilidad presentada por el Br. Matamoras cumplió con los reglamentos establecidos en la empresa, es totalmente palpable sus características profesionales y la evolución que ha manifestado en el desarrollo de estos 6 meses de practica con nosotros.

Quiero recalcar que el interés de adquirir los conocimientos en el sistema constructivo que superviso de mampostería reforzada y en la sana práctica de la ingeniería, aseguro que está capacitado para ejercer su profesión en cualquier empresa en el ramo de la construcción de obras verticales encontrando un respaldo técnico de parte de él. Mi valoración del trabajo desempeñado es **Excelente** estando entre el rango de 95 a 100 en valoración cuantitativa.

Sin más que referirme, me despido de usted,

Saludes fraternos.

  
**Arq. Axel Miranda Ramírez**  
Gerente de proyecto



De donde fue el Cosep 1c al norte, M.I. Teléfono: 2222-3746.

Gerencia de proyecto  
mirandaa@tectasa.com.ni  
8373-4141

**VI. CONSTANCIA DE EVALUACION DE LAS PRACTICAS**  
**PROFESIONALES (TUTOR)**

Managua, 3 de marzo 2016.

Arquitecto.

**Luis alberto Chávez Quintero.**

Decano de la Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería UNI.  
Su despacho.

Cordiales saludos.

Ilustre Arquitecto, presento ante ud el informe evaluativo de práctica profesional, desarrollada por RONALD ERNESTO MATAMOROS LEIVA, carnet N° 2004-12803 con el título **SUPERVISION DE PROYECTOS ....**”. Proyecto realizado por el Br. Matamoros Leiva para la empresa ... durante el período del 24 de febrero 2015, al 10° Abril 2016.

Para el desarrollo de éste proyecto, quiero resaltar la destacada participación del Br. Matamoros Leiva dentro del marco de investigación, seguimiento y aplicación de las normativas vigentes para este tipo de proyectos y cuyos resultados se refleja en la metodología implementada durante el proceso de supervisión implementado para la empresa en mención y que contribuyeron al fortalecimiento y desarrollo del proyecto aquí expuesto.

De igual forma como tutor se establecieron dos visitas de monitoreo a la empresa, con el propósito de medir y evaluar al br. Matamoros Leiva y cuyos resultados reflejamos a continuación basados en los siguientes factores de desempeño:

1. Competencias
2. Cumplimiento de trabajo
3. Relaciones humanas
4. Disciplina laboral

5. Criterio,
6. Iniciativa
7. Planificación y organización.

### **Criterios de Evaluación:**

Considerado las variables o factores de desempeño, utilizamos el cuadro de evaluación que se muestra a continuación y el histograma anexo, el cuadro de evaluación contempla tres niveles, a saber:

NIVELES	% CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION
1	1.0 - 1.6	Actuación Deficiente
2	1.7 - 2.3	Eficiente y adecuada a las exigencias del cargo
3	2.4 - 3.0	Actuación Sobresaliente

COMPONENTE	CALIFICACIÓN		
	3	2	1
Competencia: Se valoran las habilidades cognitivas, entre las que destacan diseño Arquitectónico; lógica estructural y matemáticas, La capacidad de comunicación oral y escrita. Para trabajar productivamente en equipo; buena redacción; esto debido a que se necesitan llevar a cabo proyectos en los que la participación de personas de diferentes áreas y funciones es esencial para cumplir los objetivos; esto requiere de una actitud de colaboración y habilidades entre ellas las de comunicación, sin las cuales la creación de sinergia resultaría imposible. Inteligencia emocional como factor de crecimiento y bienestar; aquí se incluye autocontrol, empatía, persuasión, manejo de conflictos Manejo de software (office, y sistemas BIM archiCAD, revit;	Destacado en el manejo de software, y cálculos matemáticos; excelente comunicación oral y escrita dominio de Idioma extranjero (Ingles, principalmente, Habla, escribe, lee).		Limitado manejo de software Office, Revit, archiCAD; no maneja el Project; no colabora



AutoCAD; Project) conocimiento de otro idioma (habla, lee, escribe)

#### Disciplina Laboral

Aquí se evaluó el cumplimiento de las instrucciones del superior y de las normas generales de la empresa en que brinda la práctica profesional; se tomó en cuenta la asistencia, puntualidad, permanencia en el sitio de trabajo y el acatamiento de las instrucciones, disposiciones y normas.

Su conducta es ejemplar, su conducta personal y cumple a cabalidad las instrucciones de los superiores jerárquicos y las normas que regulan el trabajo de la empresa. Aprovecha al máximo la jornada laboral. Nunca llega tarde, rara vez falta a su trabajo, salvo para causa plenamente justificada.

No usa el tiempo laboral para atender y resolver asuntos de carácter personal.

Presenta un cuadro aceptable de comportamiento, asistencia y puntualidad. Cumple las instrucciones de los superiores jerárquicos. Ocasionalmente se ausenta de su puesto de trabajo para atender asuntos personales. Las llegadas tardes no exceden de cinco veces y no acumula más de tres horas en el mes.

Evita tertulias u otro tipo de actitudes que entorpecen el desarrollo del trabajo; (hablar por teléfono, leer el diario, revisar email, chat, Internet, etc.)

Excusa el cumplimiento de las instrucciones de su superior y de las disposiciones de la empresa. A menudo falta, llega tarde. Solicita permisos para ausentarse o se ausenta del lugar de trabajo injustificadamente. Abusa del teléfono en conversaciones personales y propicia tertulias que entorpecen el trabajo.

Cumplimiento de trabajo  
Se evaluó el cumplimiento en fecha de las actividades programadas y calidad con que se realizan. Se toma en cuenta la cantidad y calidad del trabajo. La cantidad se expresa en la rapidez del volumen de trabajo producido en jornada laboral normal. La calidad se refiere a la nitidez, exactitud, precisión, claridad, orden, organización y cuidado en la ejecución del trabajo.

Siempre cumple y generalmente antes de la fecha prevista con las tareas asignadas; su trabajo se distingue por su exactitud, claridad y precisión

Su rapidez es satisfactoria. Realiza su trabajo dentro de límites normales. Entrega sus trabajos a tiempo y los atrasos son justificados. La calidad de su trabajo es aceptable, no requiere por lo tanto de una

Bajo rendimiento, su trabajo requiere continuas revisiones, enmiendas o repeticiones

		constante revisión de sus realizaciones.	
Criterio	Demuestra mucha	Sus actos y	Frecuentemente sus
Se evaluó la habilidad para pensar sistemática y objetivamente ante cualquier situación que se presenten en el desarrollo del trabajo; tómese en cuenta la capacidad de comparar, juzgar y decidir adecuadamente ante varias alternativas planteadas, la capacidad de tomar decisiones acertadas conforme los hechos y circunstancias del caso.	madurez; sus actos y decisiones revelan criterios y razonamientos sólidos y bien fundamentados; excelente habilidad para identificar con precisión y claridad los problemas que se dan en su campo de trabajo y para adoptar decisiones o plantear sugerencias acertadas, aún en las situaciones más complejas. Ejecuta con elevada comprensión y acierto los lineamientos y orientaciones que recibe de su superior.	decisiones revelan sentido común; identifica los problemas que se dan en su campo de trabajo y da solución acertada a los problemas y situaciones más comunes, frecuentes o rutinarias que se presentan en el trabajo. Aplica con lógica las orientaciones que recibe y no reproduce en forma mecánica los errores obvios y de sentido común.	juicios y criterios son débiles y carecen de base lógica y sus decisiones no se ajustan a los hechos y circunstancias del caso, por lo que requiere de instrucciones minuciosas y frecuentes. Se apega a la rutina; es muy poco receptivo a la innovación y al cambio en los sistemas y procedimientos de trabajo y con tendencias a repetir siempre los mismos errores.
Iniciativa	Hace aportes muy	Algunas veces	No tiene iniciativa
Se evaluó la habilidad para aplicar nuevas ideas para el mejoramiento del trabajo. Considera la capacidad de sugerir ideas constructivas e innovadoras.	valiosos para el mejoramiento del trabajo, contribuye con sugerencias e ideas innovadoras al perfeccionamiento de los sistemas y procedimientos en uso; asume tareas que van más allá del cumplimiento de sus obligaciones. Toma	aporta ideas constructivas a la solución de problemas de trabajo y sugiere cambios necesarios en la ejecución de las tareas que le corresponden; demuestra iniciativa para enfrentar situaciones	personal, incapaz de enfrentarse a situaciones fuera de rutina. Rara vez aporta algunas soluciones razonables a la solución de problemas de su trabajo; hay que indicarle lo que debe hacer, incluso en

	decisiones con seguridad, firmeza y convicción.	normales que se dan en el desarrollo de su trabajo y en general enfrenta y resuelve a tiempo los problemas que se le presentan.	situaciones y casos comprendidos en la esfera de sus funciones.
<p>Relaciones Humanas</p> <p>Se evaluó la capacidad manifiesta y efectiva del trato, discreción y cooperación con el público y con los demás compañeros de trabajo.</p> <p>Se toma en cuenta la disposición de servicio, el respeto por los compañeros de trabajo y público en general, las relaciones armoniosas y constructivas con ellos</p>	<p>Actuación sobresaliente, excepcional.</p> <p>Demuestra un elevado espíritu de servicio y tacto en sus relaciones por su amabilidad, cortesía y buena disposición.</p> <p>Coopera espontáneamente en la solución de problemas de la institución y compañeros de trabajo.</p> <p>Inspira simpatía y respeto. Se adapta bien a los trabajos de grupo.</p>	<p>Actuación eficiente y adecuada a las exigencias del cargo. El comportamiento es satisfactorio y dentro del marco de lo social.</p> <p>Generalmente es cordial y cooperador con el resto del personal de la institución y compañeros de trabajo.</p> <p>Es aceptado por el grupo de trabajo y receptivo a las orientaciones que sobre el particular le da su superior inmediato.</p>	<p>Su actuación es deficiente. Retraído, poca habilidad para tratar a las personas. Poco afable y cooperador. Eventualmente crea problemas, roces y conflictos, que a veces tiene transcendencia. Su conducta da lugar a quejas del público y compañeros de trabajo.</p> <p>Poca disposición para colaborar en la solución de problemas que se le presentan.</p>
<p>Planificación y Organización</p> <p>Se evaluó el esfuerzo por realizar planes y organizar las actividades asignadas, tanto en lo particular o en lo general para lograr eficiencia en su cumplimiento.</p>	<p>Planifica y organiza el cumplimiento de las actividades programadas.</p> <p>Manejo racional y ordenado de los recursos asignados.</p> <p>Control secuencial de las actividades e identificación de prioridades para lograr el resultado y</p>	<p>Se limita a cumplir sus actividades sin definir un orden de prioridades por actividad, proceso que conduce a manejo inadecuado de recursos</p>	<p>No colabora en el cumplimiento de objetivos de grupo.</p>

---

cumplimiento  
eficiente de los  
objetivos.

---

**Puntaje obtenido de la evaluación:**

(2.6) dos punto seis equivalente a 86 puntos.

Resulta significativo destacar la capacidad técnica, destreza y habilidades del Br. Matamoros Leiva en su desempeño profesional a lo interno de la empresa, lo cual evalúo como muy bueno.

De antemano, me permito felicitar al bachiller **Ronald Ernesto Matamoros Leiva** por la seriedad y entereza con que llevó a cabo sus actividades programadas, así tambien por los resultados obtenidos dentro de la modalidad de culminación de estudios mencionada, por lo que recomiendo a ud., se someta el informe final a su presentación y defensa

Sin otro particular, aprovecho para reiterarle mis cordiales saludos.

Arq. Alejandro Antonio Castellón  
Profesor Titular Facultad de Arquitectura.  
Tutor.

c.c Ronald Matamoros Leiva.



## VII. CONSTANCIA DE TIEMPO LABORADO EN LA EMPRESA (TECTASA)



Managua 20 de octubre de 2014

Arq. Luis Alberto Chávez.  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería - UNI

Cordiales Saludos.

Como gerente de proyectos de la **EMPRESA TECTASA (TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN S.A.)** de Nicaragua, deseo remitirle la valoración del desempeño que el bachiller **Ronald Ernesto Matamoros Leiva** ha desarrollado hasta la fecha en nuestra oficina.

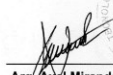
Desde que le bachiller Matamoros inicio a laborar en la empresa, ha cumplido con todas y cada una de las labores encomendadas, tomando en cuenta las capacidades adquiridas hasta el momento, mostrando siempre interés en aprender y superar sus conocimientos, los cuales ha puesto en práctica satisfactoriamente, en el ámbito de supervisión de obras verticales.

Es también importante mencionar que el bachiller Matamoros es un trabajador responsable, disciplinado al cumplir con las reglamentaciones de la empresa a cuanto a puntualidad y asistencia a su puesto de trabajo, ejecutando en tiempo y forma los trabajos encomendados, siendo palpable sus características profesionales y valores humanos que expresan la calidad de la enseñanza académica como garantía de la excelencia profesional de los egresados de la facultad que usted dirige.

Quiero recalcar que el bachiller Matamoros, ha mostrado un elevado interés en adquirir los conocimientos que pueda aprender en el ámbito constructivo, como es la especialización de la empresa del ramo. Puedo asegurar que si ejerce sus labores como las ha desempeñado en nuestra empresa, estas contarán con un trabajador serio y con la capacidad técnica característica de un excelente profesional. El bachiller Matamoros ha laborado en la empresa en un periodo de 6 meses cumplidos en desarrollo del proyecto.

Sin más a que referirme, me despido de usted, agradeciendo su amable atención.

Atentamente

  
Arq. Axel Miranda Ramirez  
Gerente de Proyecto

Cc:  
Archivo

De donde fue el Cosep 1c al norte, M.I. Teléfono: 2222-3746.

Gerencia de proyecto  
mirandaa@tectasa.com.ni  
8373-4141

## **X. AGRADECIMIENTOS**

**El agradecimiento es la parte principal de un hombre de bien.**

FRANCISCO DE QUEVEDO Y VILLEGAS

Le agradezco a Dios principalmente por acompañarme todos los días de mi vida, le doy gracias por el amor y compasión que derrama en cada uno de nosotros. Mi más sincero agradecimiento a él, que me ha dado las fuerzas necesarias para enfrentar con determinación todas las adversidades que me han surgido en la vida, y espero que se encuentre presente en mi corazón siempre para servirle y honrarle.

Agradezco a todas las personas que contribuyeron de distintas maneras en el desarrollo de mis prácticas profesionales supervisadas; a mis compañeros de trabajo de TECTASA especialmente al **Arq. Alejandro Castellón** y al **Arq. Axel Miranda** por haberme apoyado en todo momento.

## **XI. DEDICATORIA**

Le dedico este trabajo primeramente a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud, ser el manantial de vida y darme lo necesario para seguir adelante día a día para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre **DINA RUTH LEIVA** por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. A mi padre **DIEGO MANUEL MATAMOROS** por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. Y a todas las personas que me han apoyado directa e indirectamente para seguir adelante. GRACIAS.

## **INDICE**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>19</b>
<b>1.1</b>	<b>LEVANTAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE: .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>VISITAS DE CAMPO:.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>SUPERVISIÓN DE OBRAS VERTICALES: .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1</b>	<b>DEFINICIÓN DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS: .....</b>	<b>20</b>
<b>5.1</b>	<b>OBJETIVOS DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS. ....</b>	<b>20</b>
<b>A.</b>	<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>20</b>
<b>B.</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>20</b>
<b>6.1</b>	<b>JUSTIFICACION .....</b>	<b>21</b>
<b>7.1</b>	<b>EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO SE ESTRUCTURA DE LA SIGUIENTE MANERA: .....</b>	<b>21</b>
<b>2.</b>	<b>CAPITULO 1- REFERENTES INSTITUCIONALES DE LA EMPRESA TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN S,A. (TECTASA).....</b>	<b>22</b>
<b>1.2</b>	<b><i>CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA TECTASA.....</i></b>	<b><i>23</i></b>
<b>2.2</b>	<b><i>VISUALIZACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA .....</i></b>	<b><i>24</i></b>
<b>A.</b>	<b>MISIÓN: .....</b>	<b>24</b>
<b>B.</b>	<b>VISIÓN: .....</b>	<b>24</b>
<b>C.</b>	<b>VALORES: .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2</b>	<b><i>ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE TECTASA.....</i></b>	<b><i>25</i></b>
<b>A.</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO:.....</b>	<b>25</b>
<b>B.</b>	<b>OBJETIVOS GENERALES:.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b><i>DISTRIBUCION DE TECTASA .....</i></b>	<b><i>25</i></b>
<b>5.2</b>	<b><i>PERFIL DE FUNCIONAMIENTO TECTASA:.....</i></b>	<b><i>25</i></b>
<b>6.2</b>	<b><i>ORGANIGRAMA ESTRUCTURA CENTRAL DE TECTASA: .....</i></b>	<b><i>27</i></b>
<b>7.2</b>	<b><i>ORGANIGRAMA ESTRUCTURA DE CAMPO POR PROYECTO TECTASA: .....</i></b>	<b><i>27</i></b>
<b>8.2</b>	<b><i>CICLO DE DISEÑO EN TECTASA:.....</i></b>	<b><i>29</i></b>
	<b><i>DIAGRAMA (RRHH TECTASA AÑO 2014) .....</i></b>	<b><i>29</i></b>
<b>9.2</b>	<b><i>PERFIL DE FUNCIONAMIENTO DEL ÁREA DE DIBUJO Y DISEÑO: .....</i></b>	<b><i>29</i></b>
<b>10.2</b>	<b><i>RESUMEN DEL CAPÍTULO: .....</i></b>	<b><i>29</i></b>
<b>3.</b>	<b>CAPITULO 2 - DESCRIPCIÓN DE EL TRABAJO REALIZADO. ....</b>	<b>30</b>
<b>1.3</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS. ....</b>	<b>30</b>
<b>2.3</b>	<b>PROCESO DE DESARROLLO DE LOS PROYECTOS.....</b>	<b>33</b>
<b>A.</b>	<b>ETAPA DE ANTEPROYECTO: .....</b>	<b>33</b>



B.	ETAPA DE PROYECTO: .....	33
C.	ETAPA DE EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN: .....	33
3.3	PROYECTO CONSTRUCCION DE 166 VIVIENDAS EN PROYECTO RESIDENCIAL BELEN (UBICADO EN SABANA GRANDE, MANAGUA).....	34
4.3	PROYECTO CONSTRUCCION DE 145 VIVIENDAS (VIVIENDAS DE EMERGENCIA CIUDAD BELEN, SINAPRED) UBICADO EN SABANA GRANDE .....	35
	FOTO DE PLANO (FOTO TOMADA POR RONALD MATAMOROS AÑO 2016) .....	35
5.3	TABLA DE PROYECTOS EJECUTADOS POR TECTASA EN EL AÑO 2014 .....	36
	TABLA DE PROYECTOS REALIZADOS AÑO 2004 (GERENCIA TECTASA).....	36
6.3	SUPERVISIÓN DE PROYECTOS:.....	37
7.3	PERFIL DE ARQUITECTO EN EL TRABAJO REALIZADO .....	38
8.3	ASPECTO TECNOLÓGICO .....	38
9.3	METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	38
10.3	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE DESARROLLO DE LOS PROYECTOS: .....	39
A.	FASE 1: CONOCIMIENTO GENERAL DEL LUGAR DONDE SE CONSTRUIRÁ LA OBRA. ....	39
B.	FASE 2: CONOCER A LOS USUARIOS Y LAS ACTIVIDADES QUE REALIZARÁN EN EL EDIFICIO. ....	39
C.	FASE 3: REALIZAR EL ESTUDIO DEL SITIO. ....	40
D.	FASE 4: CONOCIMIENTO DE MODELOS ANÁLOGOS. ....	41
E.	FASE 5: REALIZAR UN PROGRAMA DE NECESIDADES. ....	41
F.	FASE 6: REALIZAR ORGANIGRAMAS Y FLUJO GRAMAS.....	41
G.	FASE 7: ZONIFICACIÓN.....	41
H.	FASE 8: ANTEPROYECTO. ....	41
I.	FASE 9: ESQUEMAS TRIDIMENSIONALES. ....	41
J.	FASE 10: PROYECTO. ....	42
11.3	RESULTADOS OBTENIDOS.....	42
12.3	RESUMEN DEL CAPÍTULO 2.....	43
4.	CAPITULO 3- IMPACTO TÉCNICO, ECONÓMICO Y SOCIAL. ....	44
5.	CONCLUSIONES .....	47
6.	RECOMENDACIONES. ....	48
7.	ANEXOS.....	49
A.	PLANOS (ARQUITECTONICOS, ELECTRICOS, ESTRUCTURALES E HIDROSANITARIOS) .....	49
B.	PRESUPUESTO.....	78

C.	FINQUITOS (ACTAS DE RECEPCION FINAL) .....	84
D.	FOTOS .....	89
8.	REFERENCIA BIBLIOGRAFICA. ....	100
9.	GLOSARIO DE TÉRMINOS: .....	101

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las prácticas profesionales constituyen una actividad de estudio y trabajo, que bajo régimen de tutoría atiende a la formación profesional del estudiante, mediante el desempeño de labores profesionales propias de la carrera de arquitectura.

Las actividades realizadas dentro de la práctica profesional deberán orientarse hacia la adquisición de conocimientos prácticos, la toma de decisiones y la selección de opciones, según criterios que se adquieran en el transcurso de las mismas.

Mediante las prácticas podré lograr una mejor evaluación de las competencias profesionales requeridas por la empresa.

En el presente informe se sintetiza el trabajo realizado por el autor durante un período de 1 año dentro del área de diseño y supervisión de la empresa. **TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN S.A (TECTASA).**

El trabajo consistió en el desarrollo de proyectos de edificios de obras civiles, supervisiones de proyectos verticales y visitas de campo.

Para que el autor desarrollase los trabajos de Arquitectura en **TECTASA**, requería de competencias como en las disciplinas de Diseño de Anteproyectos Arquitectónicos, conocimientos de construcción, de estructura, topografía, Técnicas de expresión, Habilidades para el dibujo en AutoCAD, y dominio de Microsoft Office.

El desempeño del autor como arquitecto dentro de **TECTASA** se basó en 3 aspectos fundamentales:

### **1.1 Levantamientos de infraestructura existente:**

Se realizaron levantamientos físicos de construcciones existentes con el fin de confirmar medidas para poder realizar los planos de remodelación, también se realizaron para construcción respectivamente

### **2.1 Visitas de campo:**

Las visitas de campo fueron realizadas para confirmar la correcta construcción de los proyectos con respecto a lo que se planteaba en oficinas (área de diseño).

### **3.1 Supervisión de Obras Verticales:**

consistió en darle seguimiento y control de la obra ejecutada en ese momento, los parámetros a supervisar fueron los siguientes:

Verificar y validar las actividades ejecutadas en la obra

Cumplir con el cronograma de ejecución de obras

Controlar que los contratistas ejecuten los trabajos en estricto cumplimiento del diseño y especificaciones técnicas.

Aprobar progresivamente el inicio de los trabajos a ser desarrollados

### **4.1 Definición de las Prácticas Profesionales supervisadas:**

La Práctica Profesional Supervisada es una actividad formativa del alumno que consiste en la asunción supervisada y gradual del rol profesional, a través de su inserción a una realidad o ambiente laboral específico y de esta manera aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica.

### **5.1 Objetivos de las Prácticas Profesionales Supervisadas.**

#### ***a. Objetivo General***

Llevar a cabo de manera correcta y eficaz todos aquellos trabajos que sean asignados al autor por parte de la empresa TECTASA para así poder garantizar efectividad en el desarrollo de los mismos.

#### ***b. Objetivos Específicos***

Realizar levantamientos Arquitectónicos de la infraestructura existentes de los proyectos asignados a la empresa.

Realizar supervisión de los proyectos en ejecución de la empresa.



## **6.1 JUSTIFICACION**

Las prácticas profesionales supervisadas tienen como objetivo principal el de consolidar todos aquellos conocimientos adquiridos durante la trayectoria de la formación profesional.

Las prácticas desarrolladas por el autor dentro de TECTASA ha contribuido al desarrollo de competencias profesionales, estas han permitido poner en práctica todos aquellos conocimientos teórico-prácticos adquiridos en la formación universitaria.

La experiencia como tal dentro de TECTASA ha llevado a consolidar los conocimientos, habilidades y actitudes profesionales del autor en el entorno laboral, alcanzando una formación basta para poder desempeñarse en el campo laboral como un profesional calificado, con capacidad de trabajar bajo presión y en equipo. Una muestra significativa de los trabajos realizados en TECTASA. Supervisión del RESIDENCIAL BELEN y CIUDADELA BELEN

## **7.1 EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO SE ESTRUCTURA DE LA SIGUIENTE MANERA:**

**1-INTRODUCCION:** Introducción y conceptos de las prácticas profesionales.

**2-CAPITULO 1:** Referentes institucionales de la Empresa TECTASA, en la cual describen sus antecedentes, generalidades, objetivos y justificación.

**3-CAPITULO 2:** Descripción del Trabajo Efectuado en la Práctica Profesional, donde se contemplan Generalidades, Justificación, Objetivos, Alcances y Aspectos Técnicos y los alcances del trabajo efectuado durante las prácticas profesionales.

**4-CAPITULO 3:** Describe el Impacto Técnico, Económico y Social de las Práctica Profesionales Supervisadas.

**5-ANEXOS:** Planos realizados y desglose de los conceptos básicos utilizados en los proyectos desarrollados en TECTASA.

## **REFERENTES INSTITUCIONALES DE LA EMPRESA TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN. S.A. (TECTASA.)**



### **2. CAPITULO 1- REFERENTES INSTITUCIONALES DE LA EMPRESA TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN S,A. (TECTASA)**

#### **Antecedentes de TECTASA:**

TECTASA fue fundada el 21 de Marzo de 2009, la cual se dedica a la construcción de obras verticales y obras horizontales de excelente calidad y de gran competitividad en el mercado local. Desde ese inicio se refleja el interés de TECTASA de siempre lograr la mejor calidad para el cliente utilizando los sistemas modernos de la construcción.

TECTASA evolucionó rápidamente para proveer soluciones realizando proyectos varios como proyectos habitacionales, edificios de oficinas, residencias privadas, etc.

Desde su creación, TECTASA ha construido más de 300,000 m2 en construcción comercial y residencial en Nicaragua.

TECTASA cuenta con sus propios arquitectos, ingenieros y estimadores de costos los cuales le ofrecen a nuestros clientes un equipo para evaluar la rentabilidad de varias soluciones, las comunicaciones de Internet para diseñar y construir proyectos de vía rápida.

El hecho de que TECTASA cuente con su propio equipo de diseño nos permite iniciar un PROYECTO RESIDENCIAL y entregarlo en seis meses. Esta rapidez se conserva al ejecutar otros proyectos de magnitud previamente diseñados.

## **1.2 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA TECTASA.**

**Nombre o razón social:** TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN S.A.

**Tipo de persona jurídica:** Sociedad anónima.

**Representante legal:** Ing. Oscar Silva Ruiz

**Actividad principal:** Planificación, Diseño y Construcción.

**Licencia de Operaciones del MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA (MTI):** 1735

**Fundada:** 21 de Marzo del 2009

**Matrícula de la Alcaldía de Managua:** 5138

**Registro patronal INSS:** 2A1- 36940

TECTASA es una empresa constructora con 7 años de experiencia en el desarrollo de proyectos en el país, esta se especializa en la construcción de obras civiles verticales y horizontales.

La proyección empresarial de TECTASA es la de dirigirse hacia la construcción de proyectos de viviendas ofrecidas a la clase media baja. Otro de los grandes intereses de la empresa es el de darle seguimiento a la construcción de Calles ya sean adoquinadas y de concreto hidráulico.

## **2.2 VISUALIZACIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA**

### **a. MISIÓN:**

Desarrollar de manera eficaz todas y cada una de las obras que lleva a cabo la empresa tomando en cuenta tanto las necesidades del cliente como las leyes que rigen la construcción de obras en el país.

### **b. VISIÓN:**

Mantener el crecimiento de la empresa como tal para de esta manera seguir brindándoles a nuestros clientes la satisfacción de tener obras de calidad.

### **c. VALORES:**

Mantener transparencia y honradez con el cliente y trabajadores.

Evitar órdenes de cambio o incrementos de costo que puedan perjudicar al cliente.

Evitar excusas o razones para incrementar el plazo de la obra, recuperar hasta donde sea posible el tiempo perdido por imprevistos.

Inspeccionar y supervisar el funcionamiento de los trabajadores para mejorar la calidad de la empresa.

### **3.2 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE TECTASA**

#### **OBJETIVOS DE TECTASA:**

##### ***a. OBJETIVO ESPECÍFICO:***

Proveer soluciones integrales para el cliente brindándole la mayor de las satisfacciones en el desarrollo de sus proyectos. La empresa se encarga de que las obras cumplan con cada una de las necesidades del cliente llevándola a cabo en tiempo y forma.

##### ***b. OBJETIVOS GENERALES:***

Ofrecer al cliente mejor y mayor calidad en la construcción de sus obras.

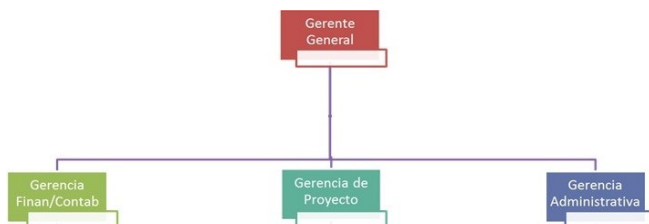
Brindarles nuevas opciones de sistemas constructivos como lo son principalmente los que se aplican en los proyectos habitacionales.

Expandirse a nuevos horizontes en el área de la construcción como lo son la construcción de viviendas masivas y de proyectos turísticos.

TECTASA es una empresa con profesionales de mucha experiencia en la construcción de proyectos habitacionales, es una empresa con visión al futuro la cual tiene como único objetivo el de seguir mejorando y creciendo para poder brindarle las mejores de las satisfacciones al cliente.

### **4.2 DISTRIBUCION DE TECTASA**

TECTASA se encuentra dividida en cuatro partes ver organigrama 1:



ORGANIGRAMA 1 (RRHH TECTASA AÑO 2014)

### **5.2 PERFIL DE FUNCIONAMIENTO TECTASA:**

Evaluar los proyectos que se pretenden ejecutar, analizando su factibilidad económica antes de invertir.

Realizar evaluaciones periódicas de la situación financiera de la empresa en el desarrollo de los proyectos, para evitar que durante una obra se presenten faltas de fondos o la necesidad de acudir a financiamientos de emergencia los cuales pueden incrementar los costos por un pago de intereses excesivos.

Cuantificar los alcances de las obras físicas y sus presupuestos en las etapas de diseño y darle seguimiento en el proceso de ejecución.

Realizar presupuestos de proyectos que no fueron diseñados por la empresa para llevar a cabo su proceso de licitación.

Supervisar la aplicación de instrumentos normativos, especificaciones en la parte técnica, de las bases de licitación, con el fin de que en la expansión y modernización de la empresa se contemple el uso de equipos con estándares internacionales.

Evaluar materiales que ofrecen los proveedores con el fin de que reúnan las características económicas y de calidad para poder mantener el crecimiento de la empresa ofreciendo un buen producto al cliente.

Garantizar a los proyectos en construcción todos y cada uno de los componentes para la correcta ejecución de estos como lo son (mano de obra, materiales, maquinarias y equipos).

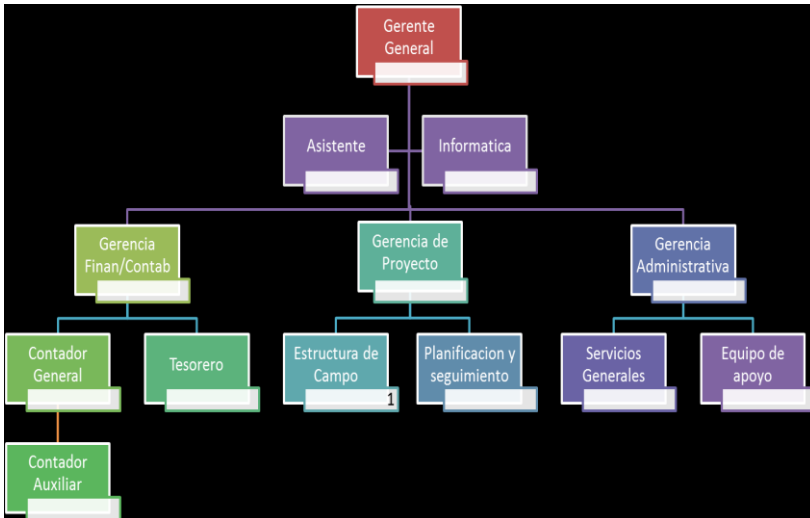
Supervisar y evaluar la ejecución de las obras para poder planear y controlar de la manera más eficiente la construcción de la misma.

Asesorar a las áreas involucradas en el proyecto en todos aquellos aspectos que le concierne a la empresa como lo son los administrativos, los de diseño y de ejecución.

Realizar diseños, planos constructivos y supervisiones periódicas para que de esta manera los proyectos se construyan de acuerdo a lo planteado en los planos constructivos.

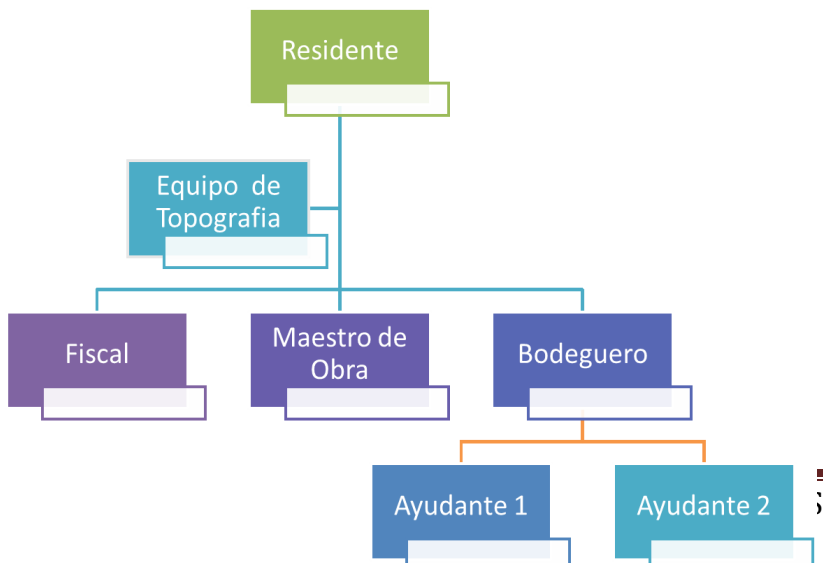
Realizar supervisiones y estudios de planos eléctricos, estructurales, hidrosanitarios y topográficos, por medio de especialistas en cada área para garantizar el correcto funcionamiento de las mismas.

## 6.2 ORGANIGRAMA 2 ESTRUCTURA CENTRAL DE TECTASA:



ORGANIGRAMA 2 (RRHH TECTASA AÑO 2014)

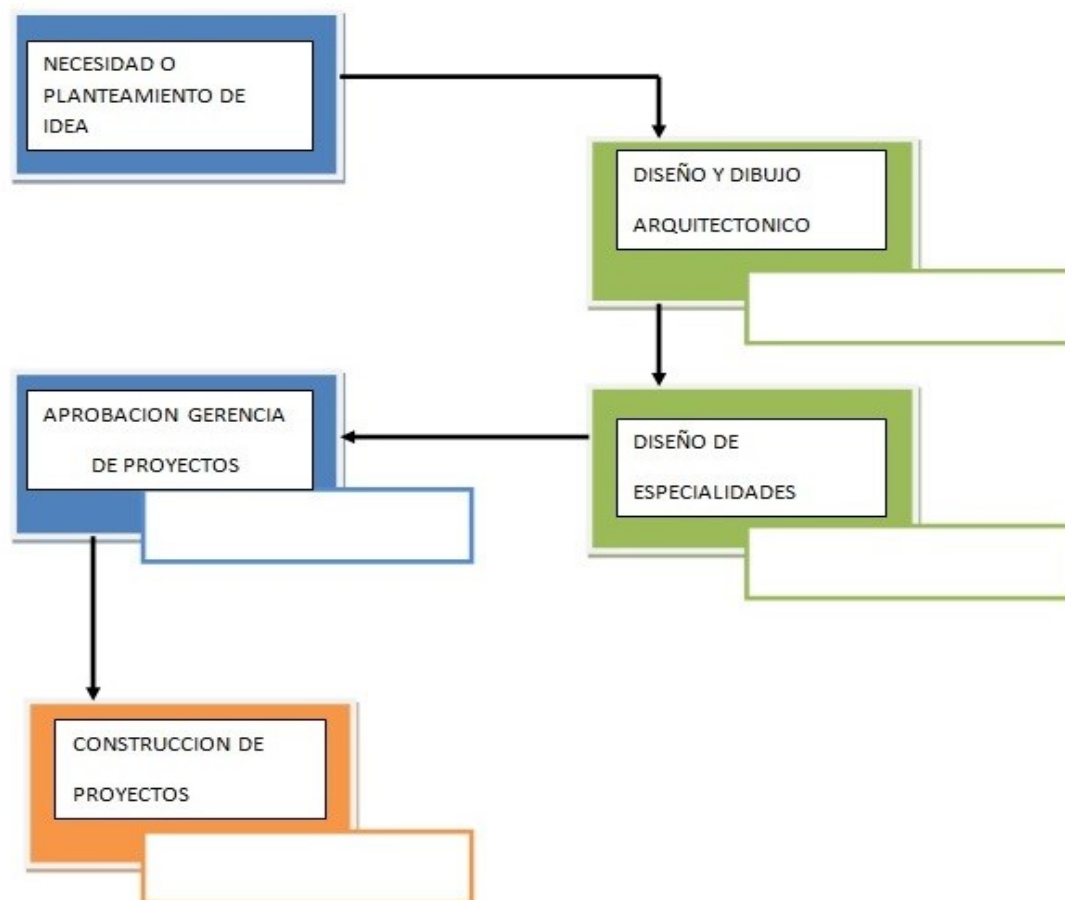
## 7.2 ORGANIGRAMA 3 ESTRUCTURA DE CAMPO POR PROYECTO TECTASA:



**ORGANIGRAMA 3 (RRHH TECTASA AÑO 2014)**



## 8.2 CICLO DE DISEÑO EN TECTASA:



ORGANIGRAMA 4 (RRHH TECTASA AÑO 2014)

## 9.2 PERFIL DE FUNCIONAMIENTO DEL ÁREA DE DIBUJO Y DISEÑO:

El área de dibujo y diseño de TECTASA es la que se encarga de realizar los planos constructivos y diseños de proyectos que son asignados a la empresa, para llevar a cabo el desarrollo de estos proyectos los encargados del área efectúan los estudios necesarios para que los mismos cumplan las necesidades de los clientes.

## 10.2 RESUMEN DEL CAPÍTULO:

En este capítulo describimos la reseña histórica de TECTASA, su surgimiento como empresa constructora, el desarrollo que ha tenido en el país y el funcionamiento de la misma. Hemos descrito la visión a futuro de la empresa, de qué manera brinda a sus clientes su servicio y como esta puede satisfacer todas aquellas necesidades que se le presenten al mismo.

## **DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO**



### **3. CAPITULO 2 - DESCRIPCIÓN DE EL TRABAJO REALIZADO.**

Las prácticas profesionales supervisadas realizadas por el autor comprendieron varias actividades que estuvieron basadas en el entorno de la carrera de arquitectura, a continuación se realiza una reseña de las prácticas profesionales y la descripción de los alcances proyectados por EL AREA ESTRUCTURA DE CAMPO TECTASA. y los resultados obtenidos.

#### **1.3 INFORMACIÓN GENERAL DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES SUPERVISADAS.**

La Universidad Nacional de Ingeniería tiene como compromiso educar en las ciencias de Arquitectura e Ingeniería a futuros profesionales que contribuyan al desarrollo económico y social de la nación. Esta Alma Mater posee una experiencia de 33 años en la formación de Arquitectos e Ingenieros, y es acreedora de un alto prestigio en el campo de la Ingeniería debido al excelente desempeño de sus profesionales y a la vinculación social de esta institución con organismos estatales y extranjeros.

Esta forma de culminación de estudios se aprobó el 18 de Noviembre del 2014 por el honorable Consejo Universitario, en el Auditorio de Rectoría del Recinto Universitario Simón Bolívar (RUSB), establecido en los Títulos X –XII de las Normativas de Culminación de Estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería; brindando una nueva modalidad a la tradicional entre los egresados como es el trabajo monográfico, la cual es más frecuente en la Facultad de Arquitectura.

**“Esta modalidad está dirigida exclusivamente a estudiantes que:**

Desde el nivel profesional de la carrera (IV y V año) hayan iniciado desempeño laboral vinculado al ejercicio profesional de su carrera, como pasantes o asistentes de Arquitecto, en una empresa, proyecto o institución.

Habiendo concluido todas las asignaturas del Plan de Estudios, se insertaron directamente en labores del ejercicio profesional de manera regular, después de seis meses como máximo de haber egresado.

Bajo un Convenio de Vinculación entre la Facultad de Arquitectura y Cualquier Institución nacional o extranjera, pública o privada, realicen actividades profesionales que se correspondan con el Perfil Profesional del Arquitecto establecido por el Plan de Estudios vigente, dentro de un Programa de trabajo consensuado equitativamente entre las partes.

“La UNI mediante la modalidad de la Práctica Profesional Supervisada se propone comprobar, medir y evaluar el grado de dominio teórico-práctico de los conocimientos científico técnicos adquiridos educando, destrezas y habilidades técnicas, grado de responsabilidad civil - ética y profesional asimilada.

Durante su entrenamiento universitario en correspondencia con el perfil modelo profesional y metas establecidas en el Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura a nivel de grado, mediante la práctica profesional en cualquier sector de la construcción y de los servicios a los que se encuentre orientada su carrera.

Los egresados de la UNI mediante convenios de la Universidad con instituciones estatales y extranjeras, ponen en práctica el conocimiento teórico-práctico recibido en las aulas de clases, con el propósito de aprender a desempeñarse en el ámbito profesional.

Esta experiencia ayuda al estudiante a desarrollarse profesionalmente y comprender que el conocimiento recibido es solo la base sobre la que se construirá la formación de un profesional eficiente, con esfuerzo y dedicación, dentro de las prácticas profesionales hasta el mundo laboral al que corresponde, en este caso el sector construcción.

A diferencia de la modalidad de obtención del título por medio de trabajos monográficos, la modalidad de “Prácticas Profesionales Supervisadas” es poco escogida por los egresados. Las causas pueden ser por la falta de información, el tiempo que se requiere invertir o por que el tiempo mínimo de práctica en alguna empresa o institución es de 12 meses.

Sin embargo, existen muchas posibilidades de ejercer las Prácticas Profesionales, especialmente en instituciones estatales debido a la falta de personal técnico con conocimientos profesionales para el desarrollo de proyectos específicos. Muchas de estas son las Alcaldías Municipales, MECD, MINSA y Empresas Privadas.

El trabajo a desarrollar en estas instituciones son diversos; desde el desarrollo de anteproyectos hasta la verificación de los mismos. Es un campo amplio que involucra a todas las ramas de la Arquitectura e Ingeniería.

En el caso de la Arquitectura el trabajo del arquitecto se desarrolla en las especialidades de anteproyectos Arquitectónicos, estudios de sitio, levantamientos topográficos, levantamientos físicos, dibujo de planos, elaboración de cálculo de materiales, verificación de obras y cualquier trabajo relacionado con la arquitectura, especialidades en las cuales estuvieron presentes mis prácticas profesionales.<sup>1</sup>

Mis prácticas profesionales en TECTASA. Iniciaron en MARZO del año 2014.

El tutor asignado por la Universidad Nacional de Ingeniería fue el Arq. Alejandro Castellón, docente de la carrera y el representante por parte de TECTASA fue el Arq. Axel Miranda, Gerente de proyecto.

Alcances de las prácticas profesionales supervisadas:

TECTASA, es una empresa de gran prestigio que se caracteriza principalmente por el desarrollo de Proyectos habitacionales de construcción, esta ha abarcado áreas mucho más amplias las cuales permitieron al autor participar profesionalmente en distintos ámbitos de la actividad productiva de la empresa que propiciaron el desarrollo y ampliación de los conocimientos tanto en arquitectura como en ingeniería.

<sup>1</sup>NORMATIVAS DE LAS FORMAS DE CULMINACIÓN DE ESTUDIOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

### **2.3 PROCESO DE DESARROLLO DE LOS PROYECTOS**

#### **SE MANEJÓ EN TRES ETAPAS:**

##### **a. ETAPA DE ANTEPROYECTO:**

Etapa de negociación con el responsable o el dueño de la obra, para establecer las necesidades y requerimientos para el desarrollo del diseño, en esta etapa también se llevan a cabo todas las propuestas de diseño con el fin de llegar a una aprobación final por parte del dueño (estas propuestas se llevan a cabo mediante planos y modelos tridimensionales).

##### **b. ETAPA DE PROYECTO:**

Esta se basa en el desarrollo de estudios de especialidades por cada uno de los involucrados, la elaboración de planos de proyectos, especificaciones técnicas y memorias de cálculos.

##### **c. ETAPA DE EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN:**

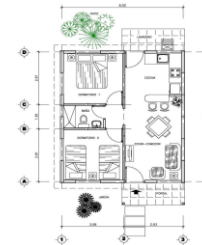
Esta etapa es la de mayor importancia ya que todos los diseños desarrollados se encuentran asignados al área de diseño bajo supervisión del gerente general y el gerente de operaciones, sin embargo el desarrollo de los proyectos fueron hechos en conjunto con los ingenieros encargados de las distintas áreas.

El desarrollo de las labores dentro de TECTASA, por parte del autor abarco un universo amplio a pesar de que las prácticas se desarrollaron en un área específica de la empresa que fue la supervisión de dos proyectos como Arquitecto Residente:

### **3.3 PROYECTO CONSTRUCCION DE 166 VIVIENDAS EN PROYECTO RESIDENCIAL BELEN (UBICADO EN SABANA GRANDE, MANAGUA)**

#### **DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA**

<b>Distribución:</b>	- Portal Sala-cocina-comedor Dos habitaciones Un servicio sanitario Área de lavado (exterior)
<b>Área de Lote (terreno):</b>	150.00 m <sup>2</sup> .
<b>Área de Construcción:</b>	50.70 m <sup>2</sup> .
<b>Paredes:</b>	Mampostería Reforzada de 0.15 m de espesor.
<b>Cubierta:</b>	Estructura Metálica y Cubierta de Lamina de zinc ondulado.
<b>Acabados:</b>	Paredes sisadas, piso cerámico, enchapes de losas de cerámica y cielo raso suspendido de PVC.



PLANTA Y ELEVACION (IMAGEN CEDIDA POR DEP. DE  
DISEÑO TECTASA AÑO 2014)

#### 4.3 PROYECTO CONSTRUCCION DE 145 VIVIENDAS (VIVIENDAS DE EMERGENCIA CIUDAD BELEN, SINAPRED) UBICADO EN SABANA GRANDE

##### DESCRIPCION DE LA VIVIENDA

**Distribución:**

- Porche
- Sala-cocina-comedor
- Dos habitaciones
- Un servicio sanitario
- Área de lavado (exterior)



**Área de Lote (terreno):** 92.00 m<sup>2</sup>.

**Área de Construcción:** 51.24 m<sup>2</sup>.

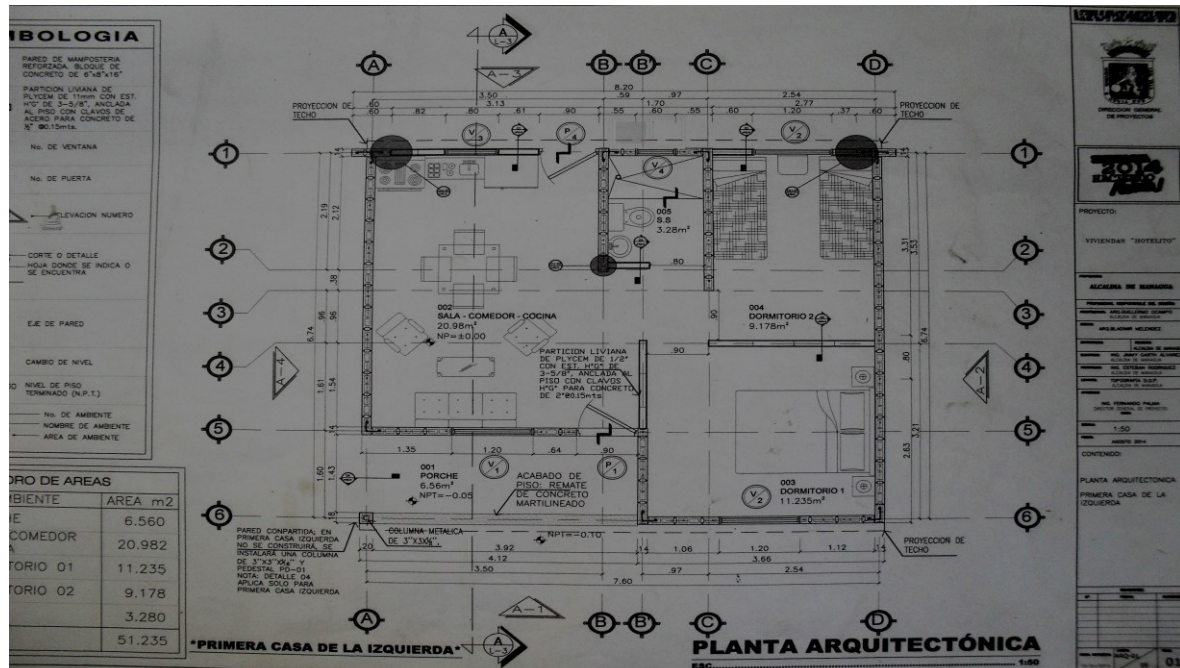
**ELEVACION (FOTO TOMADA DEL**  
**Diario LA PRENSA año 2014**

**Paredes:**

- Mampostería Reforzada de 0.15 m de espesor.
- Paredes de Plycem de 11 mm para exteriores a una cara

**Cubierta:** Estructura Metálica Tipo Joist y Cubierta de Lamina de zinc ondulado Cal. 26

**Acabados:** Paredes sisadas, piso de concreto con acabado lujado.



**FOTO DE PLANO (FOTO TOMADA POR RONALD MATAMOROS AÑO 2016)**



### 5.3 TABLA DE PROYECTOS EJECUTADOS POR TECTASA EN EL AÑO 2014

TABLA 1, PROYECTOS REALIZADOS AÑO 2004 (GERENCIA TECTASA)



#### Proyectos ejecutados en el año 2014

Item	Nombre del Proyecto	Alcances	Ubicación	Periodo de ejecución
01	Residencial Belén.	Construcción de movimiento de tierra	Comarca Sabana Grande	Marzo 2013 – Junio 2013
02		Construcción de obras de urbanización (AP, AS, DP, PTAR, Tanque AP, vialidad)	Comarca Sabana Grande	Agosto 2013 – Enero 2015
03		Construcción de 268 viviendas de mampostería Reforzada	Comarca Sabana Grande	Agosto 2013- Enero 2015
04	Ciudad Belén	Construcción de 148 viviendas de mampostería reforzada	Comarca Sabana Grande	Agosto 2015-Diciembre 2015
05		Construcción de obras complementarias para 109 viviendas de concreto reforzado	Comarca Sabana Grande	Agosto 2015-Diciembre 2015
06	Obras hidráulicas de mitigación para urbanización San Miguel	Construcción de rampa cortina San Miguel	Ciudad Sandino	Marzo 2014 – Mayo 2014
07	ALMA	Construcción de tianques modelos en avenida Bolívar	Managua	Febrero 2014
08	ALMA	Primera etapa obras exteriores paseo Xolotlán	Managua	Marzo 2014



Gerencia de proyecto  
mirandaa@tectasa.com.ni  
8373-4141

De donde fue el Cosep 1c al norte, M.I. Teléfono: 2222-3746.



### **6.3 SUPERVISIÓN DE PROYECTOS:**

El trabajo de supervisión se desarrollo por el hecho de que el autor realizó sus prácticas en esa área específica que fue la de supervisión, sin embargo el autor realizaba visitas esporádicas a los proyectos esto como parte del trabajo del área de supervisión.

Esta acción se realiza con el fin de verificar que cada uno de los proyectos se llevara a cabo de acuerdo a lo que se había planteado en el diseño y que de esta manera cada proyecto se construyera de manera correcta.

Estas labores fueron amplias por el hecho de que el área de supervisión trabaja con todas las partes de la empresa, desde el personal de campo hasta el área de electromecánica lo cual permitió que el autor pudiera desarrollarse en lo que concierne a su carrera trabajando interdisciplinariamente con profesionales de otras ramas de la ingeniería, como le corresponde dentro de las funciones profesionales de un Arquitecto.

### **7.3 PERFIL DE ARQUITECTO EN EL TRABAJO REALIZADO**

Las Prácticas Profesionales realizadas en TECTASA. Por el autor fueron de gran beneficio para su formación como profesional en la rama de Arquitectura e Ingeniería. El trabajo realizado fue variado y con cierto grado de complejidad.

Para la supervisión de los proyectos, se realizaron todos los estudios correspondientes necesarios tales como estudios de sitio, programa de necesidades, desarrollo del diseño Arquitectónico y elaboración de los estudios y planos de las diversas especialidades necesarias.

Muchos profesionales de Arquitectura se dedican en su vida profesional a las áreas de la educación, investigación Universitaria, consultoría de diseños Arquitectónicos, consultoría de formulación de proyectos y otros en la supervisión de proyectos. TECTASA por ser una empresa constructora permite que el trabajo se realice en ámbitos amplios, ya que esta cuenta con especialistas en cada una de las áreas que le concierne a la construcción de obras verticales.

### **8.3 ASPECTO TECNOLÓGICO**

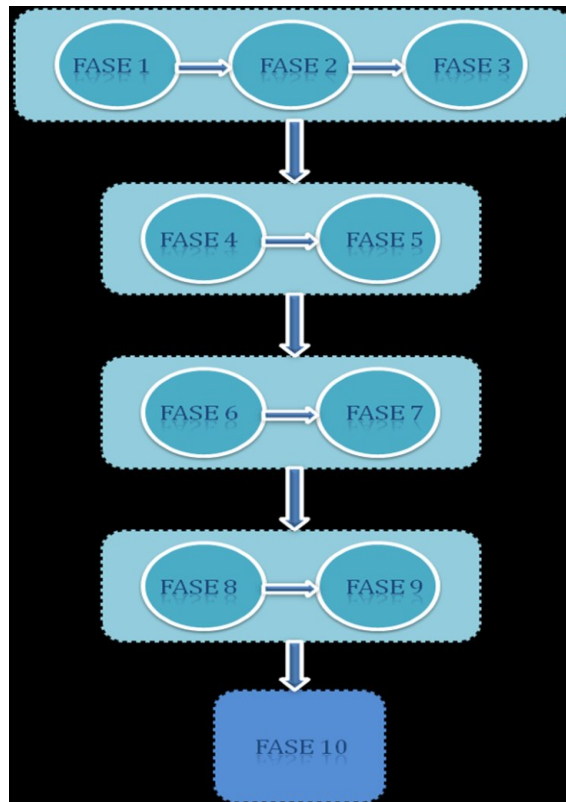
Este aspecto fue de gran importancia para el desarrollo de los proyectos dado que los avances de la tecnología en la rama de la arquitectura y la ingeniería han incidido al mejoramiento del perfil de los profesionales en la forma de desarrollar sus proyectos. Existente una gran cantidad de programas de aplicación para el diseño de obras construcción en la etapa de formulación y desarrollo del proyecto, así como programas de seguimiento durante la etapa de ejecución.

### **9.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La metodología de trabajo aplicada a los proyectos realizados cumplió con los requisitos de diseños arquitectónicos adquiridos en la carrera de arquitectura. Todos los proyectos desarrollados fueron de nuevas edificaciones a los cuales se le aplicaron conceptos básicos para el mejoramiento de los aspectos funcionales y constructivos.

En el siguiente diagrama se sintetiza la metodología que se aplicó para el desarrollo de los proyectos.

### 10.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE DESARROLLO DE LOS PROYECTOS:



**a. FASE 1: CONOCIMIENTO GENERAL DEL LUGAR DONDE SE CONSTRUIRÁ LA OBRA.**

Para tener una mejor perspectiva de la condiciones del lugar para el proyecto a desarrollarse; fue necesario disponer de planos topográficos, arquitectónicos, eléctricos e hidrosanitarios existentes. En caso de no existir toda esta información, se realizó un estudio de las condiciones actuales del sitio, logrando así planos actualizados existentes.

**b. FASE 2: CONOCER A LOS USUARIOS Y LAS ACTIVIDADES QUE REALIZARÁN EN EL EDIFICIO.**

Se realizaron reuniones entre los encargados del diseño, los responsables de la empresa y los dueños de los proyectos a diseñar para poder recopilar información de sus necesidades como clientes, también se realizaron entrevistas a los trabajadores, con el propósito de conocer sus necesidades espaciales y conocer con que equipos y recursos cuentan para tomarlos en cuenta en el diseño.

Estas entrevistas permitieron conocer particularidades deseadas por los responsables para el diseño de sus proyectos, tales como tipo de materiales, tipo de mobiliarios, conexiones a Internet, tipo de sistema de ventilación (natural o artificial) a usar, espacios especiales para equipos electrónicos especiales, etc.

### **c. FASE 3: REALIZAR EL ESTUDIO DEL SITIO.**

Para realizar el estudio del sitio se debió disponer de un plano del lugar. Con este plano se inicio una etapa de reconocimiento de las condiciones físicas del lugar. Para el caso de nuevos edificios se debió conocer la topografía del lugar; en caso de no existir se debe realizó un levantamiento topográfico (curvas de nivel), donde se reflejaban todos los elementos físicos y naturales existentes (árboles construcciones cercanas, cauces, cajas de registros, etc.).

Para los levantamientos topográficos se hizo uso equipos especializados de topografía y de programas de computadoras para la elaboración de planos topográficos (autodesk land).TECTASA posee equipos y herramientas como teodolito, cintas métricas, etc. El teodolito usado es un equipo de alta precisión para la toma de datos topográficos, sin embargo el buen resultado de su uso dependió de la destreza y experiencia del operario.

Durante la etapa de levantamientos topográficos y físicos del lugar, se tomaron apuntes del las condiciones naturales del lugar y condiciones físicas de las infraestructura, de este trabajo se encargaban los Topógrafos de la empresa.

Dentro las condiciones naturales que se tomaron en cuenta están: la morfología del terreno, árboles existentes, problemas de soleamiento, contaminación ambiental, drenajes pluviales naturales y vistas del lugar. En cuanto a las condiciones Artificiales que se determinaron están: sistema viales existentes, existencia de instalaciones sanitarias, eléctricas, telecomunicaciones y redes.

El buen estudio del sitio y de las condiciones existentes del lugar, fueron de vital importancia a la hora del diseño.

**d. FASE 4: CONOCIMIENTO DE MODELOS ANÁLOGOS.**

Esta etapa es de gran importancia ya que nos permitió tener una mayor idea de los cuales eran los requisitos para diseñar los distintos proyectos.

**e. FASE 5: REALIZAR UN PROGRAMA DE NECESIDADES.**

Con el programa Arquitectónicos se determinó el área total del proyecto a diseñar o a intervenir, además de facilitar la etapa del diseño Arquitectónico.

**f. FASE 6: REALIZAR ORGANIGRAMAS Y FLUJO GRAMAS.**

Dentro del proceso de diseño, la elaboración de estudios de relaciones entre los espacios propuestos en el programa Arquitectónico es de mucha importancia, debido a que es preciso determinar que espacios tendrán una relación directa o indirecta. Para realizar mejor los diseños de los proyectos se elaboraron diagramas de flujo, con el propósito de resolver las relaciones de los espacios, y lograr mayor funcionalidad y confort.

**g. FASE 7: ZONIFICACIÓN.**

La zonificación fue un proceso que se utilizó para definir la ubicación de los espacios y las circulaciones. En la zonificación definimos como estarían conectadas las distintas áreas y como sería su funcionamiento.

**h. FASE 8: ANTEPROYECTO.**

La presentación formal de los Anteproyectos se compone de un juego de planos elaborados digitalmente con AutoCAD y modelaciones tridimensionales.

**i. FASE 9: ESQUEMAS TRIDIMENSIONALES.**

La presentación de los modelos tridimensionales se realizó como una estrategia de mercadeo por parte de la empresa además que esta les permitía a los dueños tener una idea concreta de cuál sería el resultado final.

Dentro de los planos realizados están los siguientes:

Plano de localización.

Plano de Conjunto de la obra.

Planta Arquitectónica Amueblada.

Elevaciones y sección Arquitectónica.

Planta de cielo reflejado.

Planta de distribución de piso.

Plantas ampliadas de baños.  
Tablas de puertas y ventanas.  
Planta de sección de pérgolas metálicas.  
Detalles de pantry opción A y opción B

#### **j. FASE 10: PROYECTO.**

Para la realización de los proyectos se acudía a todas las especialidades (estructural, hidrosanitario, topográfico, eléctricos) para poder brindar proyectos de calidad y de correcto funcionamiento.

Los planos realizados en la fase de proyectos fueron:

Plano de Ubicación de la obra.

Plano topográfico (movimiento de tierras).

Planos arquitectónicos (plantas, elevaciones, cortes, detalles y acabados).

Planos estructurales (dimensiones del sistema estructural del edificio, módulos estructurales, plantas y secciones típicas).

Planos eléctricos (Definición del sistema, redes de alta y baja tensión, ubicación de paneles, definición de circuitos de fuerza e iluminación, sistema eléctrico de emergencia).

Planos de Instalaciones sanitarias e Hidráulicas.

### **11.3 RESULTADOS OBTENIDOS**

Las prácticas profesionales desarrolladas dentro de TECTASA fueron de gran beneficio para el enriquecimiento de los conocimientos del autor. La participación en el desarrollo de los proyectos propuestos en el área de diseño de la empresa fue de mucho valor debido a que el trabajo realizado benefició a la empresa, esta contó con más apoyo mejorando de esta manera los tiempos para la realización de los proyectos.

Los trabajos realizados se sintetizan de la siguiente manera:

Levantamientos físicos.

Supervisión de obras verticales (viviendas).

### **12.3 RESUMEN DEL CAPÍTULO 2**

En el capítulo dos hacemos una descripción del trabajo realizado por el autor y la experiencia alcanzada a través de las prácticas profesionales supervisadas. Además se planteo una síntesis en la que se hace una comparación entre los trabajos asignados al autor por parte de TECTASA y los trabajos realizados durante el año que duró su práctica.

Esto se realizó con el fin de determinar el nivel de cumplimiento de los proyectos asignados. Se incluyó también en este capítulo la metodología de trabajo utilizada para la supervisión de los proyectos.

Esta metodología es la que comúnmente es utilizada por los Arquitectos e Ingenieros para comprender una serie de fases que van desde la realización del anteproyecto hasta la elaboración de los estudios las especialidades, tales como estudios estructurales, eléctricos, hidrosanitarios (estos estudios se llevaron a cabo en conjunto con los encargados de cada especialidad).

Los resultados obtenidos en los proyectos realizados son de mucha importancia considerando que estos se desarrollaron en un entorno laboral real, esto significa que los proyectos no quedan solamente planteados en el papel sino que pasan a ser proyectos contruidos en los cuales se plantearon ideas y conocimientos por parte del autor.

## IMPACTO TÉCNICO, ECONÓMICO Y SOCIAL



### 4. CAPITULO 3- IMPACTO TÉCNICO, ECONÓMICO Y SOCIAL.

#### 1.4 IMPACTO TÉCNICO

El desarrollo de los distintos proyectos fue el resultado del trabajo en equipo entre el autor y el conjunto de profesionales de TECTASA., estos no hubieran sido posibles llevarse a cabo si no se hubiera contado con las herramientas y condiciones.

Para poder llevar a cabo estos proyectos era necesario de que el autor tuviese el conocimiento y las habilidades para desarrollarlos. Entre los conocimientos y habilidades aplicados por el autor en los trabajos realizados están:

Habilidad para desarrollar soluciones y técnicas acorde con la realidad del proyecto.

Habilidad para el trabajo en equipo.

Comprensión del proceso de construcción de proyectos de obras verticales y horizontales.

Conocimientos de los materiales y de sus usos.

Adecuado sentido de la perspectiva espacial.

Habilidades para realizar levantamientos físicos de edificios existentes.

Uso y dominio de AutoCAD, para la elaboración de planos.

Uso y dominio de todas las herramientas de Microsoft office, para la realizar hojas de cálculos, memorias descriptivas, presentaciones y cálculo de materiales de los proyectos realizados.

Habilidad para trabajar en equipo y bajo presión.



Para poder desarrollar los proyectos para TECTASA se contó con los siguientes equipos y software, que fueron usados por el autor:

Computadoras y memorias USB.

Impresoras tamaño Tabloide y plotter A-1.

Cámara fotográfica digital.

Software sistema operativo Windows XP.

Cintas métricas, niveles, plomo, etc.

El hecho de que el autor contara con estas herramientas resultó de utilidad ya que permitió el desarrollo eficaz de las distintas actividades que se llegaron a desarrollar dentro de la empresa.

El buen uso y manejo de todas estas herramientas es de primordial importancia hoy en día, el avance tecnológico va en crecimiento y uno como profesional tiene que ir de la mano con estos.

El trabajo realizado por el autor con cada una de estas herramientas permitió que los tiempos para desarrollar los proyectos disminuyeran, también permitió que estos se realizaran con mayor precisión y con un mayor nivel de presentación.

## **2.4 IMPACTO ECONÓMICO**

La incorporación del autor a TECTASA como pasante profesional resultó ser de gran beneficio mutuo entre el autor y la empresa, ya que me permitió adquirir mayores conocimientos y a la empresa le permitió trabajar con mayor eficacia reduciendo los tiempos para la realización de los proyectos.

Esto interviene de manera directa en el aspecto económico de la empresa dado que los proyectos se desarrollan en los tiempos programados y con una gran calidad contribuyendo al crecimiento y prestigio empresarial de TECTASA.

Con el trabajo realizado durante el año que duró la Práctica Profesional Supervisada, el autor logró trabajar como Arq. Residente en dos proyectos habitacionales. Y resolver los problemas presentados el día a día en las obras.

### **3.4 IMPACTO SOCIAL**

Se puede afirmar que las Prácticas Profesionales Supervisadas desarrollada por el autor han contribuido en el aspecto social tanto a la población en general como a la misma empresa, a pesar de que los trabajos realizados estaban dirigidos específicamente al desarrollo de proyectos verticales.

La contribución principal del autor se resume al buen desempeño como profesional permitiendo de esta manera que la empresa adquiriera calidad en su producción y así esta sea capaz de generar empleos directos e indirectos en los proyectos en los cuales el autor trabajó.

### **4.4 RESUMEN DELCAPITULO 3**

En este capítulo se abordó los impactos técnicos, económicos y sociales que tuvo la Práctica Profesional Supervisada. En el aspecto técnico se describió como el autor hizo uso de sus habilidades técnicas para el manejo de distintas herramientas con las cuales se lograron realizar los diversos trabajos asignados, además de poner en práctica sus destrezas para el trabajo en equipo.

Finalmente el aporte del autor está dado por el trabajo que realizó de manera eficiente y profesional, esto le permitió a la empresa dar un servicio de calidad y con ello amplió su oferta productiva y de servicio, y beneficiando a terceros con nuevas fuentes de empleo

## **5. CONCLUSIONES**

Las Prácticas Profesionales Supervisadas cumplieron las expectativas esperadas con respecto a las tareas programadas y designadas al autor en TECTASA. De los proyectos asignados se cumplió con todos, además de que estos cumplieron con las condiciones que se solicitan a nivel profesional.

Los trabajos realizados por el autor fueron de mucho beneficio para la mejoría del área de SUPERVISION, el trabajo realizado por el autor brindó más apoyo, mayor eficacia y mayor calidad de presentación de los proyectos.

El autor se basó en normas y reglamentos establecidos a nivel nacional e internacional para la adecuada ejecución, cumpliendo con cada una de las etapas y sub etapas del proyecto, brindando calidad y el correcto funcionamiento de los equipos, mano de obra y materiales utilizados en el proyecto.

Queda de manifiesto que las prácticas profesionales supervisadas como forma de culminación de los estudios universitarios son necesarios para desarrollar competencias profesionales en condiciones de resolver problemas reales en el campo laboral de la profesión de la arquitectura.

El hecho de que el autor haya interactuado en un entorno profesional es el punto que permitirá que este pueda desarrollarse de manera eficaz una vez haya culminado sus estudios.

## **6. RECOMENDACIONES.**

A la Universidad Nacional de Ingeniería, se le recomienda dar seguimiento a las Prácticas Profesionales Supervisadas como forma de culminación de los estudios para los egresados de las diferentes carreras. Además de realizar este ejercicio a nivel interno, también realice convenios de prácticas profesionales con instituciones estatales y privadas para seguir ampliando las posibilidades de realización de esta forma de culminación de los estudios.

Se recomienda a la Facultad de Arquitectura de la UNI, realizar convenios estratégicos de vinculación con la empresa y la sociedad, para abrir nuevas oportunidades en prácticas reales a los futuros egresados de la FARQ UNI, también promover la modalidad de Prácticas Profesionales Supervisadas entre la comunidad de estudiantes egresados, en instituciones estatales y privadas, con el propósito de consolidar sus conocimientos técnicos profesionales bajo un perfil de Arquitecto especializado en obras de infraestructura física y contribuir al desarrollo del país, obteniendo óptimos resultados y a menor costo.

## **7. ANEXOS**

### **A. PLANOS (ARQUITECTONICOS, ELECTRICOS, ESTRUCTURALES E HIDROSANITARIOS)**

## PLANTA ARQUITECTONICA CON MUEBLES

## PLANTA ARQUITECTONICA SIN MUEBLES

## ELEVACIONES Y SECCION



## UBICACIÓN DE LOTE TIPICO

## PLANTA ARQUITECTONICA DE TECHO

## PLANTA DE CIELO REFLEJADO

## PLANTA DE DISTRIBUCION DE PISO

## PLANTAS AMPLIADAS DE BAÑO

## DETALLES DE PUERTAS Y VENTANAS

## DETALLE DE PERGOLA METALICA

## LOSA DE MUEBLE DE PANTRY



## DETALLE DE ACABADO DE PANTRY

## PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES

## PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES CON PRIMERA HILADA DE BLOQUE

## PLANTA ESTRUCTURAL DE FUNDACIONES CON SEGUNDA HILADA DE BLOQUE

## PLANTA DE DISTRIBUCION DE ACERO DE REFUERZO VERTICAL

## PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO

## **ELEVACIONES ESTRUCTURALES**

## **ELEVACIONES ESTRUCTURALES**



## DETALLES DE UNIONES Y SECCION TIPICA DE PARED

## DETALLES DE VIGAS Y COLUMNAS

## UNIONES EN VIGA CORONA

## DETALLES ESTRUCTURALES DE VIGAS DE TECHO

## PLANTA DE TOMACORRIENTES E ILUMINACION

## NOTAS GENERALES Y DETALLES

## PLANTA DE AGUAS SERVIDAS Y AGUA POTABLE

## DETALLE DE CAJA DE REGISTRO Y BOQUILLA DE LIMPIEZA



## ISOMETRICO DE AGUA POTABLE Y AGUAS NEGRAS

**B. PRESUPUESTO**











## C. FINIQUITOS (ACTAS DE RECEPCION FINAL)

### RESIDENCIAL BELEN



### ACTA DE RECEPCIÓN FINAL

Reunidos en el sitio del Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE 166 VIVIENDAS, EN PROYECTO RESIDENCIAL BELÉN", ubicado en Sabana Grande, Managua:

- Recepción de Obras:  
Arq. Mildred Garay López, Área Técnica TECTASA
- Entrega de Obras:  
Arq. Axel Miranda, Gerente del Proyecto.  
Br. Ronald Matamoras, Supervisión – Prácticas Profesionales.

Damos por recibidas las obras del Proyecto en mención a entera satisfacción, habiéndose realizado las obras según los alcances contractuales, que se muestran a continuación, tomando en cuenta que estos son por una unidad de vivienda y la ejecución fue por 166 unidades:

<b>010</b>	<b>PRELIMINARES</b>		
001	LIMPIEZA INICIAL	m <sup>2</sup>	150.00
002	TRAZO Y NIVELACION	m <sup>2</sup>	59.69
003	CONSTRUCCIONES TEMPORALES	unid	1.00
<b>030</b>	<b>FUNDACIONES</b>		
001	EXCAVACION ESTRUCTURAL	m	42.02
002	DESALOJO DE MATERIAL DE EXCAVACION	glb	1.00
003	ACERO DE REFUERZO CC-1	kg	69.36
004	ACERO DE REFUERZO DE BASTONES DE MAMPOSTERIA	kg	67.27
005	MEJORAMIENTO DE FUNDACIONES	m <sup>3</sup>	4.00
006	CONCRETO 210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	3.50
007	CURADO DE VIGAS	glb	1.00
<b>050</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>		
001	MAMPOSTERIA REFORZADA	m <sup>2</sup>	113.70
002	ACERO DE REFUERZO	kg	63.63
<b>040</b>	<b>ESTRUCTURAS DE CONCRETO (VIGA CORONA)</b>		
001	ACERO DE REFUERZO	kg	152.35
002	FORMALETAS	m <sup>2</sup>	34.54
003	CONCRETO 210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1.10
004	CURADO DE VIGAS	glb	1.00
<b>060</b>	<b>TECHOS Y FASCIAS</b>		
001	ESTRUCTURA DE ACERO	m <sup>2</sup>	56.13
002	CUBIERTA DE TECHO	m <sup>2</sup>	58.22
003	HOJALATERIA	m	8.61
<b>070</b>	<b>ACABADOS</b>		
002	SISADO	m <sup>2</sup>	219.99
003	JAMBAS (PUERTAS, VENTANAS)	m	72.87
<b>090</b>	<b>PISOS Y AZULEJOS</b>		
001	CONFORMACION Y COMPACTACION	m <sup>2</sup>	51.22
002	CASCOTE 140 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	42.77
003	LADRILLO CERAMICO	m <sup>2</sup>	41.11
004	ENCHAPE DE AZULEJOS	m <sup>2</sup>	7.41
005	LADRILLO CERAMICO ANTIDESLIZANTE	m <sup>2</sup>	0.96





TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN, S.A

006	ARENILLADO EN AREA DE AZULEJOS	m²	7.41
<b>120</b>	<b>PUERTAS</b>		
001	PUERTAS EXTERIORES	unid	2.00
002	PUERTAS INTERIORES	unid	3.00
<b>130</b>	<b>VENTANAS</b>		
001	VENTANAS	m²	9.66
<b>080</b>	<b>CIELO FALSO</b>		
001	CIELO FALSO PVC	m²	50.03
002	FASCIAS Y ALEROS	m	22.00
<b>150</b>	<b>OBRAS SANITARIAS</b>		
001	TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUAS NEGRAS	m	25.00
002	TUBERIA Y ACCESORIOS DE AGUA POTABLE	m	30.00
003	CAJA DE REGISTRO	unid	1.00
004	APARATOS SANITARIOS	unid	5.00
005	MUEBLE DE PANTRY	unid	1.00
006	PRUEBAS	glb	1.00
<b>160</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>		
001	CANALIZACIONES	m	100.00
002	ALAMBRADO	m	323.70
003	LAMPARAS Y ACCESORIOS	unid	29.00
004	PANEL	unid	1.00
005	ACOMETIDAS	unid	1.00
006	PRUEBAS	glb	1.00
<b>200</b>	<b>PINTURA</b>		
001	PINTURA	m²	227.40
<b>201</b>	<b>OBRAS EXTERIORES</b>		
001	PERGOLAS	unid	1.00
005	EMBALDOSADOS	m²	8.45
002	CONFORMACION FINAL DEL TERRENO	glb	1.00
<b>202</b>	<b>LIMPIEZA FINAL Y ENTREGA</b>		
001	LIMPIEZA REGULAR	glb	1.00
003	LIMPIEZA FINAL	glb	1.00

Conformes las partes, se firma el Acta de Recepción Final, en tres tantos de un mismo tenor, a los 10:00am del 30 del mes de enero del 2015.

▪ Recepción de Obras:

Arq. Mildred Garay López, Área Técnica TECTASA

▪ Entrega de Obras:

Arq. Axel Miranda, Gerente del Proyecto.

Br. Ronald Matamoras, Supervisión – Prácticas Profesionales.



## FINIQUITOS (ACTAS DE RECEPCION FINAL)

### CIUDAD BELEN "SINAPRED"



#### ACTA DE RECEPCIÓN FINAL

Reunidos en el sitio del Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE 145 VIVIENDAS DE EMERGENCIA, EN PROYECTO CIUDAD BELÉN, SINAPRED", ubicado en Sabana Grande, Managua:

▪ Recepción de Obras:

Arq. Mildred Garay López, Área Técnica TECTASA

▪ Entrega de Obras:

Arq. Axel Miranda, Gerente del Proyecto.

Br. Ronald Matamoros, Supervisión – Prácticas Profesionales.

Damos por recibidas las obras del Proyecto en mención a entera satisfacción, habiéndose realizado las obras según los alcances contractuales, que se muestran a continuación, tomando en cuenta que estos son por una unidad de vivienda y la ejecución fue por 145 unidades:

010	Preliminares	gib	
010-001	Construcciones temporales	gib	1.00
010-002	Servicio temporales	gib	1.00
010-003	Trazo y nivelación	m2	59.00
020	Fundaciones	ml	
020-001	Excavación Estructural para VA de concreto de 3000 psi, incluye desalojo, relleno, conformación y compactación del sitio.	ml	29.50
020-003	Acero de refuerzo tipo CC-2 para VA de fundaciones	kg	39.01
020-004	Acero de Refuerzo vertical y conectores (5.5mm y 6.2 mm grado-75)	kg	23.41
020-005	Concreto de 3000 psi para VA de fundaciones	ml	29.50
020-006	Viga de confinamiento para particiones livianas de bloque de 6"x8"x16", rellenas con concreto de 2500 psi, incluye excavación, relleno y compactación	ml	6.00
020-007	Construcción de pedestal de concreto 3000psi, incluye Placa Metalica (Inferior) de 5" x5" x 1/8" y excavación, relleno y compactación	gib	1.00
020-008	Curado de Vigas	gib	1.00
030	Mampostería		
030-001	Paredes de Mampostería Reforzada (Incluye Concreto fluido en primera hilada, viga intermedia y celdas reforzadas)	m²	78.53
030-002	Acero de Refuerzo vertical y conectores (5.5mm y 6.2 mm grado-75)	kg	62.48
050	Estructuras de Concreto (Viga Corona)		
050-001	Acero de Refuerzo (Acero #2 y #3)	kg	78.70
050-002	Refuerzo amallit tipo S-1	kg	7.84
050-003	Formaleta de Madera para VC (incluye desencofre)	m²	5.00
050-004	Concreto 3000 psi para VC	m³	1.04
050-005	Curado de Vigas	gib	1.00
060	Techos y Fascias		
060-001	Elaboración e instalación de elementos tipo "T" y "L" de varilla 3/8" ancladas a VC	gib	1.00
060-002	Instalación de tubo cuadrado 1"x1", ch18 soldado a elementos verticales 6.2mm, para fijación de	gib	1.00





TECNOLOGIA Y SISTEMAS DE TATARSTAN, S.A

	cubierta en los ejes A y B con golosos de 1/4"x2"		
060-003	Instalacion de Joist SPN 15-8-8-8, incluye piezas 0.60m de varilla de 6.2mm G75 para union en eje central y angulares para la fijacion de riel superior de particiones livianas traseras	ml	39.20
060-004	Instalacion de Joist SPN 20-8-8-8	ml	5.67
060-005	Instalacion de Sag Rod de Varilla de 3/8", grado 40	kg	8.50
060-006	Instalacion de cubierta de techo de lamina de zinc cal. 26, long=24ft, incluye aplicacion de fastyl	m²	57.70
060-007	Instalacion de flashing de zinc liso cal. 28, LD = 25"	ml	6.74
<b>070</b>	<b>Acabados</b>		
070-001	Sisado de Paredes de Bloques de Concreto	m²	157.06
070-002	Jambas (Puertas, Ventanas y Viga Corona)	ml	45.07
<b>090</b>	<b>Pisos</b>		
090-001	Excavacion, Relleno, Conformacion y Compactacion de Terreno para Pisos	m²	44.93
090-002	Piso de concreto de 2500 psi de 2" de espesor, incluye enguado y acabado llaneado	m²	44.93
090-003	Embaldozados en porche y losa para lavadero de concreto de 2500 psi de 2" de espesor, incluye enguado y acabado arenillado integral	m²	7.01
<b>100</b>	<b>Particiones</b>		
100-001	Paredes de Plycem de 11mm con estructura de parales y rieles de 3 5/8", incluye angulares de fijacion de estructura para cerramiento trasero	m²	27.59
<b>120</b>	<b>Puertas y Ventanas</b>		
120-001	Instalacion de Puertas Exteriores (puerta metalica tipo Halcon de 0.90mx2.10m), incluye sello con silicon pintable	gib	1.00
120-002	Elaboracion e instalacion de verjas de tubo cuadrado de 1"x1", chapa 16", pintada con anticorrosivo color azul bandera	unid	2.00
		m²	7.50
<b>150</b>	<b>Sistema Hidrosanitario</b>		
150-001	Obras Civiles en paredes	gib	1.00
150-002	Excavacion de zanja para sistema condominial, para tuberias hidrosanitarias con profundidades de hasta 1.20m, incluye relleno y compactacion	m3	9.57
150-002	Tuberia y Accesorios para Aguas Negras todos los diametros	ml	23.20
150-003	Tuberia y Accesorios para Agua Potable todos los diametros	ml	15.10
150-004	Tuberia y Accesorios para Aguas Pluviales	ml	11.50
150-007	Caja de 0.40x0.40x0.40 con bloques de 4"x8"x16", incluye rejilla metalica	unid	1.00
150-008	Caja de registro de 0.60x0.60x0.60 con bloques de 4"x8"x16", Incluye excavacion de hasta 1.20 m Prof.	unid	1.00
150-010	Instalacion de Inodoro Ecoline con accesorios	unid	1.00
150-011	Instalacion de lavadero sencillo	unid	1.00
150-014	Instalacion de llave de chorro AYJ	unid	1.00
150-015	Instalacion de ducha cromada	unid	1.00
150-016	Instalacion de llave de pase para ducha	unid	1.00
150-017	Instalacion de coladera de piso de acero inoxidable	unid	1.00
150-018	Pruebas hidroestatica	gib	1.00
<b>160</b>	<b>Electricidad</b>		
160-001	Obras civiles, incluye reparacion por instalacion de cajas en paredes y excavacion de tuberia soterrada	gib	1.00
160-002	Instalacion de canalizacion conduit de 1/2"	ml	72.00
160-003	Instalacion de alambrado electrico	ml	267.01
160-004	Instalacion de Caja electrica todas las medidas	unid	17.00
160-005	Instalacion de tomacorrientes	unid	7.00
160-006	Instalacion de apagadores sencillo	unid	3.00
160-007	Instalacion de apagadores dobles	unid	2.00
160-008	Instalacion de cepos plasticos con su buja	unid	7.00
160-009	Instalacion de panel electrico con accesorios	gib	1.00
160-010	Instalacion de polo tierra, incluye alambrado	gib	1.00
160-011	Instalacion de acometida, incluye mufa y alambrado	gib	1.00
160-012	Pruebas	gib	1.00

*[Handwritten signature]*

<b>170</b>	<b>Pintura</b>		
160-001	Aplicación de pintura base sellador (Una mano)	m²	155.73
160-002	Aplicación de pintura final (Dos manos)	m²	155.73
<b>180</b>	<b>Obras Exteriores</b>		
180-001	Elaboracion e instalacion de CM-1, incluye Placa Metalica (Superior) de 5" x 5" x 1/8"	glb	1.00
<b>190</b>	<b>Limpieza Final y Entrega</b>		
190-001	Limpieza Regular	glb	1.00
190-002	Limpieza Final	glb	1.00

Conformes las partes, se firma el Acta de Recepción Final, en tres tantos de un mismo tenor, a los 10:00am del 10 del mes de diciembre del 2014.

▪ Recepción de Obras:

Arq. Mildred Garay López, Área Técnica TECTASA

▪ Entrega de Obras:

Arq. Axel Miranda, Gerente del Proyecto.

Br. Ronald Matamoros, Supervisión – Prácticas Profesionales.





## D. FOTOS



[Fotografía de Ronald Matamoros]-(Trazo y nivelación. 2014)



[Fotografía de Ronald Matamoros]-(Inicio de excavación estructural. 2014)





**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(Armado de malla electro soldada para CC-1. 2014)**



**Fotografía de Ronald Matamoros]-(colocación de bastones VAR. grado 75. 2014)**





**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(Detalle unión en esquina. 2014)**



**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(colado de concreto CC-1. 2014)**





**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(colocación de visuales. 2014)**



**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(Ejecución de mampostería hilada #6. 2014)**





[Fotografía de Ronald Matamoros]-(Mampostería terminada. 2014)



[Fotografía de Ronald Matamoros]-(Mampostería terminada). 2014)



**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(colado y encofrado de VC-1. 2014)**



**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(estructura de cubierta P-1 GHT de 2" x 4" Cal. 16. 2014)**





[Fotografía de Ronald Matamoros]-(acabado sisado. 2014)



[Fotografía de Ronald Matamoros]-(colocación de visuales. 2014)



**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(colocación de visuales. 2014)**



**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(compactación de suelo cemento. 2014)**





**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(colocación de piso cerámico y azulejos baño. 2014)**



**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(fondo de baños y bocales. 2014)**



[Fotografía de Ronald Matamoros]- (aplicación de base pintura. 2014)



[Fotografía de Ronald Matamoros]- (colocación de pérgolas y fascias. 2014)





**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(instalación de puertas y ventanas. 2014)**



**[Fotografía de Ronald Matamoros]-(obras exteriores y limpieza final. 2014)**

## **8. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.**

Fonseca, Xavier. ***Las medidas de una casa (antropometría de una vivienda)***. Editorial PAX México.

Neufert. Ernst. (1985). ***Arte de proyectar en la arquitectura***. Editorial Gustavo Gili, S, A de C.V México.

Plazola Cisneros, Alfredo. ***Enciclopedia de Arquitectura Plazola***, Plazola editores S, A de C.V México.

Panero, Julios & Zelnik, Martin (1996). ***Las dimensiones humanas en los espacios interiores***. Séptima edición. Editorial Gustavo Gili, S, A de C.V México.

### **DOCUMENTOS OFICIALES.**

Plan regulador de Managua.

Cartilla de la Construcción.

Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad. (NTON 12-006-04).

### **PÁGINAS WEB.**

Información recuperada de: <http://es.wikipedia.org>.

Información recuperada de: [Info@edificando.es](mailto:Info@edificando.es)

Información recuperada de: [ayuda-boletin@arq.com.mx](mailto:ayuda-boletin@arq.com.mx)



## 9. GLOSARIO DE TÉRMINOS:

**Replanteos:** operación que consiste en trasladar al terreno los datos que figuran en los planos del proyecto. Siempre que tengamos que construir algo o colocar elementos prefabricados hay que determinar previamente el sitio que debe ocupar. Así obtendremos el replanteo del movimiento de tierras, cimentaciones, de muros. El primer replanteo que se hace es el movimiento de tierras; necesitamos plano de situación y plano de cimentaciones y saneamiento.

**Los útiles del replanteo son:** plomada, cinta métrica, escuadra nivel, estacas, camillas, cuerda de atirantar, nivel de goma.

**Obras Exteriores:** Es el conjunto inmediato que rodea al edificio, el cual puede estar compuesto de jardines, andenes rampas, calles vehiculares y peatonales.

**Muros de carga:** los que reciben las cargas verticales de otros elementos.

**Pared:** es una estructura sólida vertical que protege o define un espacio.

**Parqueo:** lugar o espacio donde se detiene y deja desocupado por un tiempo considerable un vehículo.

**Proyecto:** consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas para la ejecución de una obra de ingeniería o arquitectura; la razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto y un lapso de tiempo previamente definidos.

**Proyectista:** Procede al diseño del edificio a construir estableciendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que integran el proyecto. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción, pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear.

**Subcontratista:** Recibe el encargo del Contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el Contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la evaluación de riesgos de su proceso productivo y su Plan de prevención, para acordar en función de ello su método de trabajo en obra.

**Empresa constructora:** Recibe el encargo del Promotor para realizar las obras proyectadas teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia con el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar.

**Obras Arquitectónicas:** Se refiere al desarrollo de anteproyectos arquitectónicos y formulación de proyectos de nuevos edificios, remodelaciones y diseños de obras exteriores.

**Anteproyecto:** Es la propuesta que se le presenta al cliente que ha solicitado el diseño. Consta generalmente de un juego de planos, maqueta física o virtual, con el propósito de apreciar su composición formal, sus espacios exteriores como interiores, haciéndose acompañar además de una memoria descriptiva del diseño.

**Andén:** sinónimo de acera. Camino para los peatones, que se sitúa a ambos lados de una calle.

**Cuneta:** Elemento destinado a drena la superficie de la vía.

**Acera:** Espacio comprendido entre la calzada y la línea de derecho de vía e integrada según el caso por el andén, caja de árbol o la faja verde y el bordillo.

**Derecho de vía:** Es aquella zona comprendida entre dos zonas de propiedad, dedicada para el uso público ya sea pistas avenidas, etc.

**Diseño:** se define como el proceso previo de configuración mental "pre-figuración" en la búsqueda de una solución en cualquier campo. Etimológicamente derivado del término italiano disegno dibujo, disegno, signare, signado "lo por venir", el porvenir visión representada gráficamente del futuro, lo hecho es la obra, lo por hacer es el proyecto, el acto de diseñar como prefiguración es el proceso previo en la búsqueda de una solución o conjunto de las mismas.

**Diseño Arquitectónico:** Traza o delineación de un edificio o una figura. Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie.

**Diseño Estructural:** Dimensiones del sistema estructural del edificio, módulos estructurales, planta y secciones típicas.

**Diseño Hidrosanitario:** Diseño de las instalaciones de agua potable, aguas negras, drenajes pluviales y las respectivas tuberías de un edificio.

**Diseño Eléctrico:** Diseño del sistema eléctrico de luminarias, tomacorrientes y aire acondicionado de un edificio.

**Elevación o Alzado:** un alzado, en dibujo técnico, o arquitectónico, es la representación plana de la fachada un edificio, el lado de una máquina o de un objeto, mediante proyección geométrica ortogonal, sin tener en cuenta la perspectiva, conservando estas todas sus proporciones.

**Programa Arquitectónico:** Consiste en el listado de los espacios que deberá contemplar el diseño sus requerimientos y dimensiones.

**Programa de Necesidades:** Lista de todos los espacios que requerirá la obra, indicando los requisitos de cada uno de ellos en cuanto a su forma, tamaño, iluminación, ventilación, mobiliario, equipo, etc.

**Planos Estructurales:** Conjunto de planos que reflejan los datos obtenidos el diseño estructural, dimensiones, especificaciones, detalles de uniones.

**Planos Hidrosanitarios:** Conjunto de planos que reflejan los datos obtenidos del diseño Hidrosanitario, reflejando la ruta de las tuberías, pendientes, tipos de accesorios, diámetros de tuberías y especificaciones.

**Presupuesto:** Computo anticipado del coste de una obra o de los gastos y resta de una corporación.

**Programación de Obras:** Acción de idear y ordenar las acciones necesarias para realizar un proyecto.

**Take Off:** Cuantificación de materiales a utilizar en una construcción.

**Terrazas:** Cada uno de los espacios del terreno llano, dispuestos en forma de escalones en la ladera de una montaña.

**Licitación:** Acción y efecto de ofrecer precio por algo en una subasta o almoneda.

**Levantamientos:** Acción de proceder a dibujar un plano de una población, una construcción, etc., Según procedimientos técnicos.

**Accesos:** Es el lugar por donde se accede al edificio, a la plaza o parque. Deberá permitir la circulación adecuada sin molestias u obstáculos.

**Antropometría:** La arquitectura y el urbanismo son los escenarios donde nos desarrollamos y sólo tienen sentido en función a sus usuarios: las personas. En el diseño de espacios, equipamiento y mobiliario, se debe tener en cuenta la diversidad de características físicas, destrezas y habilidades de los usuarios, conciliando todos los requerimientos especiales que esto implica.

**Soleamiento:** Es la cantidad de iluminación de luz natural que penetra al interior de un edificio.

**Circulación:** Movimiento de lo que circula, Flujo de personas u vehículos vías de circulación tales como calles, avenidas, andenes, etc.

**Ergonomía:** Investigación de las capacidades físicas y mentales del ser humano y aplicación de los conocimientos obtenidos en productos, equipos y entornos artificiales. La aplicación de la ergonomía puede llevar a productos más seguros o fáciles de usar, como vehículos o electrodomésticos. La ergonomía también puede generar procedimientos mejores para realizar determinadas tareas, desde cambiar un pañal hasta soldar una pieza metálica.

**Proyecto Arquitectónico:** Desarrollo de proyecto por medio de planos constructivos.

**Simetría:** Es la distribución armónica y equilibrada de las fases y espacios alrededor de una línea.

**Vistas:** Es la imagen que se percibe cuando observamos un paisaje natural o urbano; es capaz de producir sensaciones de bienestar o de desagrado.

**Unidad:** es fundamental en la organización del diseño; pero no solo debemos relacionar las partes en una totalidad sino que debe ser atractiva para lograr que tenga variedad. Esto se logra mediante el contraste, la tensión espacial, las relaciones de semejanza o la disonancia.

**Ritmo:** Es la disposición periódica y armoniosa de elementos, es el movimiento que se logra mediante una recurrencia regular. El ritmo difiere de la repetición simple en el sentido de que es una recurrencia esperada.

**Equilibrio:** Es una compensación visual entre las diferentes partes del Diseño. Puede ser axial u oculto.

El equilibrio axial es la distribución armónica y equilibrada de formas y espacios alrededor de una línea o eje. Dicho equilibrio se divide en:

Equilibrio en simetría.

Equilibrio de formas simétricas y color asimétrico o viceversa.

Simetría aproximada

Equilibrios axiales radiales, donde el control de las atracciones opuestas se da por la rotación alrededor de un eje central.

## **NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE DE ACCESIBILIDAD (NTON)**

**BU: Barreras Urbanísticas.** Son las existentes en las vías públicas así como en los espacios libres de uso público.

**BA: Barreras Arquitectónicas.** Son las existentes en el interior y exterior de los edificios, tanto públicos como privados.

**BT: Barreras en los Transportes.** Son las existentes en los medios de Transporte.

**BCS: Barreras en las Comunicaciones Sensoriales.** Son todos aquellos Impedimentos que dificulten la emisión o recepción de mensajes a través de Los medios o sistemas de comunicación sean o no de masas.

**Bordillo:** Elemento físico que indica el cambio de nivel entre la calzada y Cualquiera de los elementos siguientes: mediana, separador lateral y faja verde. Si Éstos están ubicados en los andenes se llaman bordillos de andenes y en el caso Que estén ubicados en las calles se llaman bordillos de cunetas.

**Calzada:** Es la parte de la vía que se utiliza para la circulación vehicular, provista de señalizaciones horizontales adecuadas sobre el pavimento con el fin de dirigir con claridad el tráfico vehicular, así como de garantizar la circulación peatonal.

**Contraste:** Diferencia notable que existe entre personas o cosas.

Contraste visual: Es la diferencia de la luminosidad entre dos elementos que se observan, los que pueden presentar tonalidades diferentes así como pigmentación de color diferente. Al aumentar el contraste de un objeto este se hace mas visible y la potencia de iluminación aumenta de un 15% a un 20%. El contraste debe ser entre un 50% y un 60%.

**Contraste de Textura:** Es la variedad entre dos o mas objetos por diferencia Sensorial del material de superficie expuesta.

Contraste de Sonido: Es la diferencia audible entre el sonido del entorno y el Sonido emitido por el servicio a utilizar.

### **Discapacidad:**

Según la clasificación internacional de la funcionalidad, se define la Discapacidad como el resultado de la interacción entre una persona con una

Limitación temporal o permanente de tipo sensorial, motriz o psíquica y las Barreras en el medio.

Según la Ley 202, discapacidad se define como cualquier restricción o Impedimento en la ejecución de una actividad, ocasionada por una deficiencia Física o psíquica que limite o impida el cumplimiento de una función que es Normal para esa persona, según la edad, el sexo y los factores sociales y Culturales.

Deficiencias motoras. Son todas aquellas limitaciones físicas que impiden la Movilización y desplazamiento adecuado de una persona, sea temporal o Permanente, congénito o adquirido.

**Usuarios de silla de ruedas:** Personas que para realizar cualquier actividad Precisan de una silla de ruedas.

Deficiencias sensoriales: Son todos aquellos trastornos que impiden una Percepción adecuada del entorno debido a la ausencia total o parcial de las Capacidades sensitivas.

Deficiencia visual. Es el trastorno de las funciones visuales que provocan Dificultades en el proceso de percepción de los objetos del medio circundante.

Deficiencia auditiva. Es la pérdida total o parcial de la audición.

Diseño universal. Es aquel que considera que el hábitat, los productos, el Entorno y las comunicaciones deben ser accesibles para toda la población, Respetando la diversidad humana, promoviendo la inclusión y la integración; Asimismo señala que en la planificación urbana y arquitectónica deben tomarse En cuenta los siguientes principios:

**Uso equiparable:** cuando el diseño cumpla con las siguientes pautas:

Que sea consumible por personas con diversas capacidades,

Que evite la segregación o estigmatización,

Que proporcione privacidad, garantía y seguridad,

Que sea tecnológicamente apropiado al medio.

Flexible: cuando se acomode a las preferencias y habilidades individuales:

Cuando brinde posibilidades de elección,

Cuando facilite la exactitud y precisión;

Cuando se adapte al ritmo del usuario.

**Simple e intuitivo:** cuando el uso del diseño sea fácil de entender, atendiendo a la experiencia, conocimientos, habilidades lingüísticas o grado de Concentración actual del usuario.

**Información perceptible:**

Que transmita de manera eficaz la información

Que use diferentes modos para presentar de manera redundante

La información;

Que proporcione contraste suficiente entre lo general y lo específico;

Que proporcione compatibilidad con varias técnicas o dispositivos

Usados por personas con limitaciones sensoriales.

**Tolerancia al error:** que disponga los elementos para minimizar los riesgos y errores; proporcione advertencias sobre peligros y errores.

**Que exige poco esfuerzo físico:** que el diseño pueda ser usado eficaz y Confortablemente con un mínimo de fatiga, permitiendo una posición corporal Neutra que minimice las acciones repetitivas y el esfuerzo físico continuado.

**Tamaño y espacio para el acceso y uso:** que proporcione un tamaño y Espacio apropiado para el acceso, alcance, manipulación y uso, atendiendo Al tamaño del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario.

**Elementos de Urbanización:** Se consideran elementos de urbanización las Calzadas, aceras, callejones peatonales, áreas comunales, redes de Infraestructura y otras que se realicen en las vías públicas con el planeamiento Urbanístico accesible.

**Ergonomía:** estudio de las relaciones entre el trabajo, el trabajador y el Medio. Sin embargo la ergonomía no se aplica únicamente a las áreas de Trabajo, esta puede y debe emplearse en cualquier lugar donde el hombre pase la Mayor parte de su tiempo en contacto con mobiliario o equipo, ya sea trabajando, Por ocio, por estudios o por salud.

**Espacios:**

**Accesibles:** consideramos que un espacio es accesible, cuando se Ajusta a los requisitos funcionales y dimensiones que garantizan su



Utilización, de forma autónoma y con comodidad, por parte de las Personas con limitación física o con movilidad reducida.

**Practicables:** se considera un espacio, cuando sin ajustarse a todos los Requisitos anteriormente citados no impida su utilización a las personas Con limitación física o movilidad reducida.

**Adaptables o mutables:** se considera un espacio adaptable, cuando mediante Modificaciones que no afecten a su configuración esencial, pueda Transformarse, como mínimo, en practicable.

**Espacios libres de uso público:** son todos aquellos sitios que forman parte Del dominio público así como los que forman parte de bienes de propiedad Privada y son susceptibles de ser utilizados por el público en general, ya sea O no mediante el pago de un importe, cuota o similar.

**Espacios urbanos:** se consideran espacios urbanos todas las vías, áreas Comunes, plazas y los espacios que por sus características sean de uso Común o de dominio público y que se encuentren fuera de los límites de Propiedad privada.

**Espacios públicos:** se consideran espacios públicos aquellos que Proporcionan el acceso o circulación de un punto a otro, la comunicación Espontánea entre los ciudadanos y la percepción de la ciudad.

Los espacios públicos se pueden clasificar en base a la propiedad en:

Los que el estado destine para uso o servicio público.

Los que aún siendo parte de los bienes privados, por sus Funciones sean utilizadas para brindar servicio público.

Los espacios susceptibles de ser utilizados por el público en General, independientemente del pago o no de un arancel, importe, cuota o Similar.

**Espacios Urbanos Accesibles:** Son todos aquellos espacios urbanos que se Ajustan a los requisitos funcionales y dimensiones que garantizan su utilización, De forma autónoma y con comodidad, por parte de las personas en situación de Limitación física o con movilidad reducida.

**Franjas Guías:** Cambio de textura y color en el pavimento a todo lo largo de aceras, andenes y pasillos que conforman los itinerarios accesibles.

**Itinerario:** Espacio, ruta, camino o recorrido de paso que permite acceder a Diferentes sitios de la ciudad o de un edificio.

**Persona con limitación:** Es una persona que tiene limitada su capacidad Física, impidiéndole utilizarla o de relacionarse con el medio , sea temporal o Permanente.

**Las limitaciones más frecuentes son las provenientes de:**

**Dificultades de maniobra:** aquellas que limitan la capacidad de acceder a los Espacios y de moverse en ellos.

**Dificultades para salvar desniveles:** las que se presentan cuando se ha de Cambiar de nivel de piso o superar un obstáculo aislado dentro de un Itinerario.

**Dificultades de alcance:** Son aquellas que no presentan medios o Condiciones para llegar a los objetos.

**Dificultades de control:** Es un tipo de discapacidad que consiste en Cualquier alteración o neurológica o física de una persona.

**Dificultades de percepción:** son las que se presentan cuando no existe el Debido contraste o señalización adecuada para ser percibidos como consecuencia De deficiencias visuales y auditivas.

**Mobiliario Urbano:** Es todo elemento que se encuentre en las vías, espacio Urbano y / o espacio público, destinado para una función específica (semáforos, Postes de señalización, cabinas telefónicas, rampas y otros) o para Ornamentación (fuentes públicas, kioscos, monumentos, vallas publicitarias y Otros).

**Personas con movilidad reducida:** son aquellas que temporal o Permanentemente, tienen limitada su capacidad de desplazarse.

**Reflectancia de los colores:** Cantidad de luz que un color refleja. Por Ejemplo:

Gama clara

Amarillo pálido 78%

Naranja (Amarillo fuerte) 71%

Gris 58%

Gama oscura

Rojo 20%

Verde oscuro 18%

Azul oscuro o negro 09%

**Urbanización:** Es toda intervención del hombre sobre un terreno definido y En el cual se propone el trazado de lotes para construcción de viviendas, Construcciones públicas y/o privadas, contando con los elementos de Urbanización básica para brindar una adecuada calidad de vida.

**Vía pública accesible:** es accesible cuando cumple los siguientes

**Requerimientos:**

Si constituye un itinerario accesible para los peatones.

Si constituye un itinerario accesible mixto de peatones y vehículos, sin

Detrimento de las condiciones físicas o sensoriales del peatón.

Si los elementos de urbanización son accesibles.

Si el mobiliario urbano se ha diseñado y dispuesto de una forma accesible.

### **NORMAS DE DISEÑO PARA ESPACIOS URBANOS.**

#### **DISPOSICIONES GENERALES:**

La planificación urbana se efectuará de manera que resulte accesible para todas Las personas y, especialmente, para las que estén en situación de limitación física O con movilidad reducida.

Los espacios urbanos públicos y/o privados existentes, así como las respectivas Instalaciones de servicios y mobiliarios urbanos, serán adaptados gradualmente, De acuerdo con un orden de prioridades que tendrá en cuenta la mayor eficacia y Concurrencia de todas las personas.

El trazado y diseño de los itinerarios públicos o privados de uso comunitario Destinados al tráfico de peatones o al tráfico mixto de peatones y vehículos, se Realizará de manera que resulten accesibles a cualquier persona, debiendo Tenerse en cuenta, anchura mínima de paso libre, los grados de inclinación de los Desniveles y las características de los bordillos.

El pavimento de los itinerarios especificados en el inciso anterior será Antideslizante y sin resaltes distintos a los propios del grabado de las piezas, Variando la textura y color del mismo en las esquinas, vados, paradas de autobús Y otros lugares de interés u obstáculos que se encuentren en su recorrido. Las Rejillas y las cajas de registro situadas en dichos itinerarios estarán enrasados con el pavimento circundante. Los árboles que se sitúen en los itinerarios tendrán Cubiertos los aporcos con rejillas u otros elementos.

Para el diseño y trazado de los cruces se tendrá en cuenta la inclinación de las Pendientes, el enlace de las mismas, la anchura y el pavimento empleado. A Efectos de la presente norma se considerarán dos tipos de cruces: los destinados A la entrada y salida de vehículos a través de itinerarios peatonales, y los Destinados al cruce de la calzada desde los itinerarios peatonales.

En los cruces peatonales se tendrán en cuenta, el desnivel, longitud del itinerario, Islas, separadores laterales, medianas y tipo de cruce.

En los cruces peatonales que se encuentren elevados o subterráneos se deben Diseñar escaleras junto con rampas antiderrapantes.

Las señales de tráfico, semáforos, postes de iluminación o cualesquiera otros Elementos verticales de señalización que deban colocarse en un itinerario o Espacio de acceso peatonal se diseñarán y dispondrán de forma que no Obstruyan la circulación y puedan ser usados con la máxima comodidad.

Los semáforos peatonales instalados en vías públicas cuyo volumen de tráfico Rodado presenten peligrosidad, deben estar equipados de mecanismos que Emitan una señal sonora suave, intermitente y sin estridencias o de mecanismos Alternativos.

El mobiliario urbano, se diseñará y ubicará de manera que pueda ser Usado por todos los ciudadanos y que no constituya obstáculo para el tránsito Peatonal.

La construcción de elementos salientes sobre las alineaciones de fachadas Ubicadas en un espacio o itinerario peatonal, tales como vitrinas, toldos y otros, se Deben colocar o diseñar de manera que no constituyan un obstáculo para los Peatones.

Los andamiajes, zanjas o cualquier otro tipo de obras en la vía pública, deben señalizarse y protegerse de manera que garanticen la seguridad física.

### **ITINERARIOS ACCESIBLES:**

#### **Vías peatonales:**

Las vías peatonales deben ser construidas con un ancho libre Mínimo de 1,50 m y una altura mínima libre de 2,40 m sobre el nivel de Piso terminado.

Si presentaran pendientes no deben exceder del 10%, en su plano Inclinado longitudinal, si la distancia a recorrer es menor de 3,00 m.

Si la distancia a recorrer en una pendiente es superior a los 3,00 m, La pendiente debe ser del 8% máximo, hasta un límite de recorrido de 10,00 m.

Si por las características de la topografía se imposibilita cumplir Cualquiera de las pendientes anteriormente mencionadas, se debe dotar De pasamanos, barandillas y bordillos a ambos lados del tramo para Evitar el deslizamiento lateral. Con una pendiente máxima no mayor del 15%.

La superficie del tramo con pendiente debe conformarse con un Material antiderrapante.

Se debe construir un bordillo con una altura mínima de 0,10 m a los Lados de las vías peatonales, que presenten. Fajas verdes.

Si presentan canales o medias cañas cubiertas con rejillas, deben Señalizarse con un cambio de textura en su pavimento.

Cuando hay cauces a uno de los costados del andén, debe dotarse De barandales como protección, a una altura mínima de 0,90 m.

Cuando hay cauces y/o drenajes superficiales, debe dotarse de Protección consistente de una malla de 2,00 m de altura.

Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales Que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

Las franjas de señalización del cruce peatonal se deben hacer Conforme a lo estipulado en el manual de Dispositivos de Señalización

Vial al menos 10,00 m antes del elemento debe haber señalización.

### **Vados peatonales:**

Para resolver desniveles inferiores o iguales a 0,15 m en los itinerarios

Peatonales se deben utilizar vados que presenten las siguientes

Características:

Se debe señalar con pavimento táctil en toda su superficie.

Partirá del vado una franja señalizadora de 1,20 m de ancho con el

Mismo material, situada en el eje del vado.

Los vados destinados a la entrada y salida de vehículos se deben

Diseñar de forma que los itinerarios peatonales que atraviesen, no

Queden afectados por pendientes longitudinales superiores al 12% o

Transversales superiores al 2%.

Los destinados a la eliminación de barreras arquitectónicas además

De cumplir con lo anterior, se deben diseñar de forma que los 2 niveles a

Comunicar se enlacen por un plano inclinado, cuyas pendiente

Longitudinal y transversal sean como máximo del 8% y 2 %

Respectivamente.

Su ancho mínimo debe ser de 1,80 m.

El tipo de vado recomendado es el de tres planos el que será

Construido con tres planos inclinados.

La acera no debe presentar cambios de nivel en un mínimo de 0,90 m

Hasta el inicio del vado.

El desarrollo del vado se debe realizar de forma perpendicular al

Eje de la calle.

### **Pavimentos:**

La superficie de los itinerarios peatonales debe estar conformada

Con materiales antideslizantes.

No debe presentar cúmulos, resaltes o concavidades que obstruyan

La libre circulación.

Debe variarse la textura y color de la superficie del pavimento con

Una franja mínima de 0,60 m para indicar lugares cercanos a las

Esquinas de los cruces de calles, vados, paradas de autobuses y  
Obstáculos presentes en el itinerario.

Se debe hacer uso de las franjas guías, a todo el largo del itinerario  
Accesible.

Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a  
deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

**Franjas Guías:**

Es un cambio de textura y color en el pavimento con un ancho mínimo  
De 0,60m a todo lo largo de vías peatonales que conforman los  
Itinerarios accesibles.

Estas podrán ser de dos tipos:

Formas cuadradas de 0,60 m x 0,60 m espaciadas a cada  
2,00 m como máximo, ubicadas al centro del itinerario.

En línea continua de 0,60 m de ancho, al centro y a todo lo largo del itinerario.

**Bordillo de andén:**

Se deben construir en todos los andenes que tengan faja verde a fin de  
Evitar que las personas con deficiencias visuales puedan salirse del  
Área de circulación. Deben presentar las siguientes características:

La altura mínima del bordillo será de 0,10 m.

Las aristas serán redondeadas.

Deben diferenciarse con textura y colores que contrasten con el pavimento.

**Cuneta o Bordillo de Cuneta:**

Debe tener una altura máxima de 0,12 m.

Debe rebajarse hasta el nivel del pavimento de la calzada, en los  
Sitios donde se considere paso de peatones con discapacidad.

En las esquinas de cruce de calles, debe rebajarse la cuneta o  
Bordillo de cuneta al terminar el radio de curva de cuneta.

No debe presentar aristas vivas.

**Rampas:**

Son elementos con pendientes mínimas utilizados para facilitar la Circulación y transporte de las personas con movilidad reducida, deben Cumplir con las siguientes características:

Deben tener un ancho mínimo libre de 1,50 m.

Deben presentar tratamientos de pisos o pavimentos que sean antideslizantes.

Deben poseer pasamanos dobles, el primero a una altura 0,75 m y El segundo a 0,90 m del nivel de piso terminado. Dichos pasamanos Deben prolongarse 0,45 m de su final cuando las rampas sean largas.

Se deben colocar pavimentos de diferente textura y color al principio Y final de la rampa ó cambio de nivel.

Las pendientes no deben exceder del 10%, en su plano inclinado Longitudinal, si la distancia a recorrer es menor de 3,00 m.

Si la distancia a recorrer en una pendiente es superior a los 3,00 m La pendiente debe ser del 8% máximo, hasta un límite de recorrido de 9,00 m.

El área de descanso de las rampas será de 1,50 m de profundidad y Se ubicaran a cada 9 m de longitud.

#### **Gradas y escaleras:**

Las gradas y escaleras ubicadas en los espacios urbanos, deben Cumplir con las siguientes características generales:

La huella debe ser de 0,30 m con material antideslizante y sin Resaltes, y las contrahuellas de 0,17 m como máximo.

Cada doce escalones como máximo, se deben colocar descansos de 1,20 m de profundidad como mínimo.

Los pasamanos deben situarse a ambos lados y tener una altura de 0,90 m del nivel de piso terminado y prolongarse 0,45 metros desde el primer y último escalón.

Los pasamanos deben tener un diseño ergonómico, de tal manera que permitan adaptar la mano a la sección del elemento. Estos deben estar separados de los paramentos verticales un mínimo de 0,05 m.



Si la sección de los pasamanos es circular su diámetro no debe ser mayor de 0,05m. La altura libre entre el nivel de piso terminado y cualquier superficie saliente debe ser de 2,10 m.

El ancho de cada tramo de la escalera debe ser de 1,20 m mínimo.

En caso que el área bajo escalera quede libre, se debe restringir la circulación peatonal a fin de evitar accidentes.

#### **Semáforos Peatonales:**

Estos deben estar colocados en los cruces peatonales, cumpliendo con las siguientes características:

Serán acústicos y emitirán una señal sonora que indique el tiempo de paso de peatones, a petición del usuario mediante una orden a distancia.

Si los semáforos son colocados en elementos verticales, dichos elementos deben tener una sección transversal redondeada.

#### **Rejillas:**

Son todos los elementos que se utilizan para cubrir canales de drenajes y huecos sobre las aceras y vías peatonales en los sitios donde se considere paso de peatones. También, se utilizan para cubrir los pozos de visita y alcantarillas ubicados en las calzadas. Se debe evitar que estos contengan orificios mayores de 0,01 m y su superficie debe ser texturizada y enrasada al pavimento.

#### **Alternativas para solucionar la colocación de rejillas:**

Si éstas se construyen de láminas metálicas de 0,05 m de ancho, deben estar separadas a una distancia no mayor de 0,01 m entre sí y colocadas transversalmente a la dirección de la circulación.

Si se construyen de varillas de acero, deben formar una estructura reticulada con dimensiones no mayores de 0,015m x 0,015 m.

Estas rejillas deben colocarse a nivel de la superficie que conforma el pavimento.

#### **Estacionamientos:**

Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, que estén al servicio de un edificio público o privado, deben tener disponibles espacios de estacionamiento de tipo accesible para vehículos que transporten personas con movilidad reducida,

en una cantidad acorde a la capacidad y tipología del edificio, así como cumplir con las siguientes características:

Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.

Los espacios deben estar señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical en un lugar visible.

Los espacios de estacionamiento accesibles deben tener dimensiones mínimas para el vehículo de 2,50 m x 5,50 m.

Debe disponerse de una franja compartida y que permita la inscripción de un círculo de 1,50 m de diámetro, colocado en el costado lateral del espacio de estacionamiento.

Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de los estacionamientos y demás áreas de circulación peatonal.

#### **Mobiliario Urbano Accesible:**

Se considera que un mobiliario urbano es accesible si cumple con las siguientes características:

La ubicación del mobiliario urbano debe presentar un espacio libre de obstáculos con un ancho mínimo de 1,50 m y con una altura mínima de 2,40 m.

Estar colocados a los lados del área de circulación.

Carentes de aristas vivas.

No tener adosados cables eléctricos expuestos, polo a tierra o similares.

#### **Plazas, Parques y Miradores:**

Son sitios de referencia contenidos en un itinerario, que sirven de distribución, esparcimiento, recreación, encuentros y descanso. Pueden encontrarse dentro, en el perímetro o fuera del contexto urbano y de acuerdo a su uso y función deben ser accesibles para todas las personas, cumpliendo los siguientes requerimientos:

Todo el mobiliario debe estar colocado a los lados del área de circulación.

La ubicación del mobiliario urbano, distribuido en ellos debe presentar espacios libres de obstáculos con un ancho mínimo de 1,20 m y con una altura mínima de 2,40 m.

Deben estar dotados con servicios sanitarios accesibles. Conforme lo dispuesto en el #5.17. De la presente norma.

Si presentan calzadas deben estar señalizadas con textura y franjas que contrasten sobre el pavimento y dispuestas transversalmente a la calzada.

Si poseen estacionamientos deben contar con espacios para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical colocado en un lugar visible. Cumplir además con lo señalado en el # 5.14.

Se debe diseñar de forma independiente la circulación de personas en bicicletas, patinetas, patines y similares que puedan generar problemas a la libre circulación peatonal.

Los parques que posean áreas de juegos infantiles deben contar con protección perimetral con una cerca o malla a una altura mínima de 1,00 m.

Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

#### **Servicios Sanitarios:**

Los espacios urbanos que cuenten con servicios sanitarios, deben cumplir las siguientes condiciones:

Tener un vano para puerta de 0,90 m de ancho libre con el abatimiento hacia el exterior y una altura libre mínima de 2.10 m.

Dejar un espacio libre de 1,50 m de diámetro como mínimo hasta una altura del nivel de piso de 0,70 m que permita el giro de 360° a un usuario en silla de ruedas.

El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1,80 m de ancho por 2,50 m de largo.

Debidamente señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad.

Se debe reservar al menos un servicio sanitario accesible por sexo.

#### **Lavamanos:**

No deben tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una silla de ruedas, por lo tanto no debe tener pedestal.

La grifería se accionará mediante mecanismos de presión o palanca, y en contraste de color con el entorno.

La fijación del lavamanos debe ser suficientemente fuerte para resistir el apoyo de una persona.

Deben colocarse a una altura superior máxima de 0,85 m sobre el nivel de piso terminado.

Los lavamanos deben estar en contraste con el fondo.

En caso de llevar espejos estos serán regulables, colocados sobre el lavamanos.

### **Inodoros:**

El asiento del inodoro debe estar a una altura máxima de 0,45 m del nivel de piso.

A ambos lados del inodoro se instalarán barras horizontales de apoyo texturizado, sujetado firmemente a una altura de 0,75 m con una sección de 0,05 m de diámetro; en contraste de color con el entorno.

Se recomienda que el inodoro sea de tipo adosado a la pared y a 0,30 m del nivel de piso terminado.

Se recomienda que el inodoro sea tipo adosado a la pared.

Se recomiendan letrinas accesibles de 2,00 m X 1,50 m.

### **Urinarios**

La aproximación de los urinarios debe ser siempre frontal, garantizándose espacios de 1,50 m x 1,50 m para su correcto uso.

La altura de los mecanismos de descarga estará a 1,00 m sobre el nivel de piso terminado.

La altura inferior del urinario será como máximo de 0,45 m.

Las barras de apoyo se deben colocar en forma vertical a ambos lados del urinario con una distancia de 0,80 m.

Deben estar en contraste de color con el entorno.

Duchas Estas deben cumplir con las siguientes características:

Las dimensiones de la ducha serán de 1,20 m x 1,80 m.

El área de la ducha no debe tener bordillo. Evitando cambios

Bruscos con el resto del piso.

El cambio de nivel debe ser tratado por medio de un chaflán con una

Pendiente del 60%.

El acabado del piso será antideslizante.

El tragante será con orificios menores de 0,02 m.

Se debe colocar una banca de 0,40 m de fondo y situado a una altura de 0,45 m sobre el nivel de piso terminado de la ducha, la cual deberá ser móvil o abatible.

Dispondrá de una barra vertical de apoyo texturizada con un diámetro de fuertemente fijada a la pared, con el borde inferior situado a una altura de 0,75 m y el superior de 2,10 m los que podrán servir además para fijar la regadera, y graduar su altura.

La barra vertical estará en contraste de color con la pared.

La grifería se coloca en el centro del lado más largo, a una altura respecto al suelo de 1,00 m y se accionará mediante mecanismos de presión o palanca.

### **Cabinas telefónicas:**

Las cabinas telefónicas ubicadas en espacios urbanos o públicos se consideran Accesibles si cumplen las siguientes características:

Se deben instalar en espacios fácilmente localizables.

En caso de baterías de cabinas telefónicas, los teléfonos accesibles se deben colocar en los extremos.

Las dimensiones de las cabinas debe ser de 1,10 m x 1,40 m.

La altura de los diales, monederos, tarjeteros, auriculares, y otros elementos debe estar comprendida entre 0,90 m y 1,20 m medidos desde el nivel de piso.

Los teclados deben estar diseñados en alto relieve y ser manejables para Personas con problemas en la manipulación, además la numeración debe ser Visible por tamaño y contraste cromático.

Se debe colocar una repisa para el apoyo de personas y utensilios a una Altura de 0,80 m desde el nivel de piso con una inclinación entre 15 °y 30 Dejando un espacio libre debajo de 0,70 m de altura.

En todos los casos se debe prolongar hasta el suelo la proyección horizontal de la cabina disponer de un zócalo o elemento de fácil percepción con el Bastón blanco para las personas con deficiencia visual.

Los teléfonos deben colocarse a una altura de 1,20 m sobre el nivel de piso Terminado.

Se deben señalizar con el símbolo internacional de accesibilidad.

**Bebederos ó Fuentes de Agua:**

Los espacios urbanos públicos que posean mas de dos bebederos o fuentes De agua, por lo menos uno debe destinarse a personas con movilidad

Reducida, cumpliendo los siguientes requisitos:

Debe tener una altura máxima de 0,80 m sobre el nivel de piso terminado.

Debe estar separada de cualquier pared una distancia mínima de 0,45 m.

Cualquier mecanismo o sistema que se utilice para accionar el chorro de Agua debe ser de fácil manipulación, sea este de presión o de palanca.

Debe presentar aristas redondeadas.

Deben estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre Circulación peatonal.

**5.20. Fuentes ornamentales:**

Deben estar señalizadas con diferente textura y color en el pavimento,

Formando una franja de 1,.20 m de ancho mínimo en el perímetro.

Si es posible, se debe dejar una franja de área verde entre la fuente y el área de circulación, con un ancho mínimo de 1,20 m.

Deben presentar aristas redondeadas.

**5.21. Rótulos:**

Los rótulos y cualquier otro elemento de información deben disponerse de la Siguiente manera:

Estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación Peatonal.

Colocarse a una altura mínima de 2,40 m sobre el nivel de piso terminado.